ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOL. XLV.

ANNO 1906

MILANO

TIPOGRAFIA DEGLI OPERAI (SOC. COOPERATIVA)

1906

ELENCO DEI SOCI

per l'anno 1906.

ABBADO Dott. Prof. Michele — Milano.
AIRAGHI Dott. Prof. Carlo — Corso S. Martino 7, Torino.
ALBINI Prof. Comm. Giuseppe — Via Amedeo Avogadro 26, Torino.
ALZONA dott. Carlo — Via Dante 4, Milano.
AMBROSIONI Sac. Dott. Michelangelo — Collegio Aless. Manzoni, Merate.
ANDRES Prof. Angelo, Direttore del Gabinetto di Zoologia nella R. Università di Parma.
ARTARIA Rag. F. Augusto — Cassa di Risparmio, Milano.
ARTINI Prof. Ettore, Direttore della Sezione di Mineralogia nel Museo Civico di Milano.
BARASSI Sac. Camillo — Roggiano Valtravaglia (Luino).
BARBIANO DI BELGIOIOSO Conte Ing. Guido — Via Morigi 9, Milano.
BARBIERI Dott. Ciro, Assistente alla cattedra di Zoologia nella R. Sc. Sup. d'Agricoltura, Milano.
BASSANI Prof. Francesco, Direttore del Gabinetto di Geologia nella R. Università di Napoli.
BAZZI Ing. Eugenio — Viale Venezia 4, Milano.
BELFANTI Dott. Serafino, Direttore dell'Ist. Sieroterapico di Milano.
BELLOTTI Dott. Cristoforo (*Socio Benemerito*) — Via Brera 10, Milano.
BERNASCONI Sac. Cav. Giuseppe, Parroco di Civiglio (Como).
BERTARELLI Prof. Cav. Ambrogio — Via S. Orsola 1, Milano.
BESANA Ing. Cav. Giuseppe — Via Torino 51, Milano.
BEZZI Prof. Mario — R. Liceo Alfieri, Torino.
BIFFI Dott. Cav. Antonio (*Socio perpetuo*) — Via Paleocapa 2, Milano.
BINAGHI Rag. Costantino — Cassa di Risparmio, Milano.
BOERIS Dott. Prof. Giovanni — R. Università, Bologna.
BORDINI Franco (*Socio perpetuo*) — Piazza S. Sepolcro 1, Milano.
BORGHI Luigi — Via Moscova 12, Milano.
BORLETTI Ing. Prof. Francesco — Via Vittoria 39, Milano.

BORROMEO Conte Dott. Gian Carlo — Via Manzoni 41, Milano.
BORROMEO Conte Giberto, juniore — Piazza Borromeo 7, Milano.
BOTTI Comm. Ulderico — Reggio Calabria.
BRIOSI Dott. Prof. Giovanni, Direttore dell'Orto Botanico e della Stazione Crittogamica nella R. Università di Pavia.
BRIZI Prof. Dott. Ugo, Istituto di Patologia vegetale della R. Scuola Superiore di Agricoltura, Milano.
BRUGNATELLI Prof. Luigi (*Socio perpetuo*), Direttore del Museo Mineralogico nella R. Università di Pavia.
BRUNATI Dott. Roberto — Viale Varese 43, Como.
BUZZONI Sac. Pietro, Proposto di S. Rocco, Milano.
CAFFI Dott. Prof. Sac. Enrico — Piazza Cavour 10, Bergamo.
CALDERINI Sac. Prof. Comm. Pietro — Varallo Sesia.
CALEGARI Prof. Matteo — Via San Vittore 47, Milano.
CANTONI Prof. Elvezio — Via Benedetto Marcello 43, Milano.
CASATI Conte Dott. Alessandro — Viale al Parco 1, Monza.
CASATI Conte Gabrio — Corso Venezia 24, Milano.
CASTELBARCO ALBANI Conte Ing. Alberto — Via Principe Umberto 6, Milano.
CASTELFRANCO Prof. Cav. Pompeo — Via Principe Umberto 5, Milano.
CATTERINA Prof. Dott. Giacomo — Gabinetto batteriologico della R. Università di Padova.
CELORIA Prof. Comm. Giovanni, Direttore dell'Osservatorio Astronomico di Brera, Milano.
CHELUSSI Prof. Italo — R. Scuola Normale, Camerino.
CIRCOLO Filologico milanese (*Socio perpetuo*) — Via Silvio Pellico, Milano.
CORTI Dott. Alfredo, Assistente al Gabinetto di Zoologia nella R. Università di Parma.
COTTINI Prof. Ernesto — Via Borgogna 8, Milano.
COZZI Sac. Carlo — Abbiategrasso.
CRIVELLI March. Vitaliano — Via Pontaccio 12, Milano.
CRIVELLI SERBELLONI Conte Giuseppe — Via Monte Napoleone 21, Milano.
CURLETTI Pietro (*Socio perpetuo*) — Via Brisa 3, Milano.
CUTTICA DI CASSINE March. Luigi — Corso Venezia 81, Milano.
D'ADDA March. Emanuele, Senatore del Regno (*Socio perpetuo*) — Via Manzoni 43, Milano.
DAL FIUME Dott. Cav. Camillo — Badia Polesine.

DAL PIAZ Dott. Giorgio, Libero docente presso la R. Università di Padova.

DAMIANI Prof. Giacomo — Portoferraio.

DE ALESSANDRI Dott. Giulio, Prof. aggiunto alla Sezione di Geologia e Paleontologia nel Museo Civico di Milano.

DE MARCHI Dott. Marco — Via Borgonuovo 23, Milano.

DE STEFANO Dott. Giuseppe — Soresina.

Direktion der K. Universität und Landes Bibliothek, Strassburg.

Direzione del Museo Civico di Storia Naturale (DORIA March. Giacomo) Genova.

FERRI Dott. Giovanni — Viale Volta 5, Milano.

FERRINI Prof. Dott. Cav. Rinaldo — Via S. Marco 14, Milano.

FRANCESCHINI Prof. Cav. Felice, Direttore del Laboratorio di Entomologia Agraria nella R. Scuola Superiore di Agricoltura di Milano.

FROVA Dott. Camillo — Piazza Borromeo 7, Milano.

GIACHI Arch. Cav. Giovanni (*Socio perpetuo*) — Via S. Raffaele 3, Milano.

GIACOMELLI Dott. Pietro — Via S. Salvatore (Bergamo Alta).

GIANOLI Prof. Giuseppe — Via Lentasio 1, Milano.

GRASSI Prof. Cav. Francesco — Via Bossi 2, Milano.

GRASSI Prof. Battista (*Socio onorario*), Direttore del Gabinetto di Anatomia Comparata nella R. Università di Roma.

GRIFFINI Dott. Prof. Achille — R. Istituto Tecnico, Genova.

GRITTI Prof. Comm. Rocco — Via Monte Napoleone 23 *a*, Milano.

HOEPLI Comm. Ulrico (*Socio perpetuo*) — Milano.

ISIMBARDI March. Luigi — Via Monforte 35, Milano.

JUNG Prof. Cav. Giuseppe — Bastioni Vittoria 41, Milano.

KÖRNER Prof. Comm. Guglielmo, Direttore della R. Scuola Superiore d'Agricoltura di Milano.

LEARDI-AIRAGHI Dott. Prof. Zina — Corso S. Martino 7, Torino.

LURANI Conte Francesco — Via Lanzone 2, Milano.

MADDALENA Ing. Leonzio — Laboratorio di Mineralogia della R. Università di Pavia.

MAFFI Monsignor Pietro — Arcivescovo di Pisa.

MAGRETTI Dott. Paolo — Foro Bonaparte 76, Milano.

MARIANI Prof. Ernesto, Direttore della Sezione di Geologia e Paleontologia nel Museo Civico di Milano.

MARTORELLI Prof. Giacinto, Direttore della Collezione Ornitologica Turati nel Museo Civico di Milano.

MAZZA Prof. Dott. Felice — R. Istituto Tecnico di Roma.

MAZZARELLI Prof. Giuseppe, Prof. aggiunto alla Sezione di Zoologia nel Museo Civico di Milano.

MELLA Conte Carlo Arborio — Vercelli.

MELZI D'ERIL Duchessa Josephine (*Socio perpetuo*) — Via Manin 23, Milano.

MENOZZI Prof. Cav. Angelo — R. Scuola Sup. d'Agricoltura di Milano.

MERCALLI Sac. Prof. Giuseppe — R. Liceo Vittorio Emanuele, Napoli.

MONTI Barone Alessandro — Brescia.

MONTI Prof. Rina (*Socio perpetuo*).

MUSSA Dott. Enrico — Via Andrea Doria 6, Torino.

MYLIUS Cav. Uff. Giorgio — Via Montebello 32, Milano.

NATOLI Dott. Prof. Rinaldo — Villa Margherita, Locarno.

NINNI Conte Emilio — Alla Maddalena, Palazzo Erizzo, Venezia.

NOVARESE Prof. Napoleone Alberto — Via Stella 2, Milano.

OMBONI Dott. Cav. Giovanni, Direttore del Gabinetto di Geologia nella R. Università di Padova.

ORIGONI Ing. Giovanni Battista — Via Felice Cavallotti 13, Milano.

PALADINI Ing. Prof. Ettore — Regio Istituto Tecnico Superiore di Milano.

PANZA Ing. Adolfo — Passaggio Carlo Alberto 2, Milano.

PARAVICINI Dott. Giuseppe, Medico-Chirurgo presso il Manicomio Provinciale di Mombello.

PARONA Dott. Prof. Corrado, Direttore del Gabinetto di Zoologia nella R. Università di Genova.

PARONA Prof. Carlo Fabrizio, Direttore del Museo Geologico della R. Università di Torino.

PATRINI Dott. Plinio — Laboratorio di Geologia della R. Università di Pavia.

PAVESI Prof. Comm. Pietro, Direttore del Gabinetto di Zoologia nella R. Università di Pavia.

PEDRAZZINI Giovanni (*Socio perpetuo*) — Locarno.

PERUZZI Dott. Luigi — Gabinetto di mineralogia della R. Università di Pavia.

PINI Nob. Cav. Napoleone — Via Piatti 8, Milano.

PONTI Sen. Comm. March. Ettore, Sindaco di Milano (*Socio perpetuo*) — Via Bigli 11, Milano.

PONTI Cav. Cesare, Banchiere — Portici Settentrionali 19, Milano.

PORRO Conte Dott. Ing. Cesare — Carate Lario (Provincia di Como).

PORTIS Prof. Dott. Alessandro, Direttore del R. Istituto Geologico Universitario di Roma.

REPOSSI Dott. Emilio — Prof. Aggiunto alla Sezione di Mineralogia nel Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

RESTA PALLAVICINO Conte Comm. Ferdinando — Via Conservatorio 7, Milano.

REZZONICO Dott. Giulio — Via S. Spirito 13, Milano.

RONCHETTI MONTEVITI Dott. Prof. Giuseppe — R. Scuola Superiore d'Agricoltura di Milano.

RONCHETTI Dott. Vittorio — Piazza Castello 1, Milano.

ROSSI Ing. Edoardo — Corso S. Celso 9, Milano.

ROSSI Dott. Pietro — Piazza Mentana 3, Milano.

SACCO Prof. Federico — R. Scuola degli ingegneri, Gabinetto di Geologia, Castello del Valentino, Torino.

SALMOJRAGHI Ing. Prof. Cav. Francesco — R. Istituto Tecnico Superiore di Milano.

SALOMON Dott. Prof. Guglielmo — Universität, Heidelberg.

SANGIORGI Dott. Domenico — R. Università di Parma.

SCHIAPARELLI Prof. Comm. Giovanni, Senatore del Regno (*Socio perpetuo*) — Via Fatebenefratelli 7, Milano.

SERTOLI Prof. Comm. Enrico — Via Spiga 12, Milano.

SORDELLI Prof. Ferdinando, Direttore della Sezione di Zoologia nel Museo Civico di Milano.

STAURENGHI Dott. Cesare — Via Lecco 2, Monza.

TACCONI Dott. Emilio — Gabinetto di Mineralogia della Regia Università di Pavia.

TARAMELLI Prof. Comm. Torquato, Direttore del Gabinetto di Geologia nella R. Università di Pavia.

TERNI Prof. Camillo Dott. — Via Principe Umberto 5, Milano.

TREVES Prof. Dott. Zaccaria — Via Sacchi 18, Torino.

TURATI Nob. Ernesto — Via Meravigli 7, Milano.

TURATI Conte Comm. Emilio — Piazza S. Alessandro 4, Milano.

VIGNOLI Prof. Cav. Tito, Direttore del Museo Civico di Storia Naturale — Milano.

VIGONI Nob. Comm. Giulio, Senatore del Regno — Via Fatebenefratelli 21, Milano.

VIGONI Nob. Comm. Ing. Giuseppe, Senatore del Regno — Via Fatebenefratelli 21, Milano.

VILLA Cav. Vittorio — Via Sala 6, Milano.
ZUNINI Ing. Prof. Cav. Luigi — R. Istituto Tecnico Superiore di Milano.

SOCI PERPETUI DEFUNTI.

ANNONI Conte Aldo, Senatore del Regno.
VISCONTI DI MODRONE Duca Guido.
ERBA Comm. Luigi.
PISA Ing. Giulio.
MASSARANI Comm. Tullo, Senatore del Regno.

ISTITUTI SCIENTIFICI CORRISPONDENTI
al principio dell'anno 1906

AFRICA.

1. South African Museum — Cape Town (1898 Annals).

AMERICA DEL NORD.

(Stati Uniti).

2. University of the State of New York — Albany N. Y. (1888 Bulletin, 1890 Ann. Rep.).
3. Maryland Geological Survey — Baltimore (1897 Reports.).
4. American Academy of Arts and Sciences — Boston (1868 Proceedings).
5. Boston Society of Natural History — Boston (1862 Proceedings, 1866 Memoirs, 1869 Occ. Papers).
6. Buffalo Society of Natural Sciences — Buffalo N. Y. U. S. of A. (1886 Bulletin).
7. Field Columbian Museum — Chicago (Ill.) U. S. A. (1895 Publications).
8. Davenport Academy of Natural Sciences — Davenport (Jowa) (1876 Proceedings).

NB. — Il numero tra parentesi indica l'anno nel quale è incominciato lo scambio delle pubblicazioni tra i singoli Istituti e la Società Italiana di Scienze Naturali.

9. Jowa Geological Survey — Des Moines (Jowa) (1893 Annual Report).
10. Nova Scotian Institute of Science — Halifax (1870 Proceedings).
11. Indiana Academy of Science — Indianapolis (Indiana) (1895 Proceedings).
12. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters — Madison (1895 Transactions, 1898 Bulletin).
13. University of Montana — Missoula (Montana) U. S. A. (1901 Bulletin).
14. Connecticut Academy of Arts and Sciences — New-Haven (1866 Transactions).
15. Geological and Natural History Survey of Canada — Ottawa (1879 Rapport annuel, 1883 Catalog. canadian Plants, 1885 Cont. canad. Palaeontology, 1891 idem).
16. Academy of Natural Sciences — Philadelphia (1878 Proceedings, 1884 Journal).
17. American Philosophical Society — Philadelphia (1899 Proceedings).
18. Geological Society of America — Rochester N. Y. U. S. A. (1890 Bulletins).
19. California Academy of Sciences — San Francisco (1854 Proceedings, 1868, Memoirs, 1880 Occasional Papers).
20. Academy of Science of St. Louis — St. Louis (1856 Transactions).
21. The Missouri Botanical Garden — St. Louis Mo. (1898 Annual Report).
22. Kansas Academy of Science — Topeka (Kansas) (1883 Transactions).
23. Canadian Institute — Toronto (1885 Proceedings, 1883 Transactions).
24. United States National Museum — Washington (1885 Bulletin, 1888 Proceedings, 1891 Annual Reports, 1892 Special Bulletin).
25. United States Geological Survey — Washington (1872 Annual Report, 1873 Report, 1874 Bulletin, 1880 Ann. Report, 1883 Bulletin, 1883 Mineral Resources, 1890 Monographs, 1902 Profess. Papers.)
26. Smithsonian Institution — Washington (1855 Ann. Report).
27. Carnegie Institution of Washington — Washington (1905).

MESSICO.

27. Instituto geologico de México — México (1898 Boletin, 1903 Parergones).

AMERICA DEL SUD.

28. Academia Nacional de Ciencias en Cordoba (1884 Boletin).
29. Museo Nacional de Buenos Aires — Buenos Aires (1867 Anales).
30. Museo Nacional de Montevideo — Montevideo (1894 Anales).
31. Museu Goeldi de Historia Natural e Ethnographia (Boletim) — Para, Brazil (1897 Boletim, 1902 Memorias).
32. Museo Nacional de Rio Janeiro — Rio Janeiro (1876 Archivos).
33. Revista do Centro de Sciencias, Letras e Artes de Campinas — Estado de San Paulo, Brazil (1902).
34. Société scientifique du Chili — Santiago (1892 Actes).

AUSTRALIA.

35. Royal Society of South Australia — Adelaide (1891 Transactions and Proceedings).
36. Royal Society of New South Wales — Sydney (1876 Journal and Proceedings).
37. Australian Museum — Sydney (1882 Report, 1890 Records)

AUSTRIA-UNGHERIA.

38. Aquila, Bureau Central Ornithologique Hongrois — Budapest (1896).
39. König. Ungarisch. geologische Anstalt — Budapest (1861 Földtani, 1872 Mitteilungen, 1883 Jahresbericht).
40. Annales historico-naturales (Musei Nationalis Hungarici) — Budapest (1897).
41. Académie des Sciences de Cracovie (1889 Bulletin).
42. Verein der Aerzte im Steiermark — Graz (1880 Mitteilungen).
43. Ornithologisches Jahrbuch. Organ für das palaearktische Faunengebiet — Hallein (1890).
44. Siebenburgischer Verein für Naturwissenschaften — Hermannstadt (1857 Verhandlungen).

45. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein — Innsbruck (1870 Berichte).
46. Verein für Natur- und Heilkunde — Presburg (1856 Verhandlungen).
47. I. R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Agiati in Rovereto (1861 Atti).
48. Bosnisch-Hercegovinisches Landesmuseum — Sarajevo (1893 Mitteilungen).
49. Tridentum, Rivista bimestrale di studi scientifici — Trento (1898 Rivista).
50. Società Adriatica di Scienze Naturali — Trieste (1877 Bollettino).
51. Anthropologische Gesellschaft — Wien (1870 Mitteilungen).
52. K. K. Geologische Reichsanstalt — Wien (1850 Jahrbuch, 1852 Abhandlungen, 1871 Verhandlungen).
53. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft — Wien (1853 Verhandlungen).
54. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum — Wien (1886 Annalen).
55. Verein zur Verbreitung naturwissensch. Kenntnisse — Wien (1871 Schriften).

BELGIO.

56. Académie Royale de Belgique — Bruxelles (1865 Annuaire et Bulletin, 1870-71-72 Mémoires).
57. Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie — Bruxelles (1888 Bulletin).
58. Société entomologique de Belgique — Bruxelles (1857 Annales).
59. Société Royale zoologique et malacologique — Bruxelles (1863 Annales).
60. Société Royale de botanique de Belgique — Ixelles-les-Bruxelles (1862 Bulletins).

FRANCIA.

61. Société Linnéenne du Nord de la France — Amiens (1867 Mémoires, 1872 Bulletin).
62. Société Florimontane — Annecy (1860 Revue).
63. Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux (1867 Mémoires).

64. Société Linnéenne de Bordeaux — Bordeaux (1838 Actes).
65. Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie — Chambéry (1851 Mémoires).
66. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg (1855 Mémoires).
67. Société d'Agriculture, sciences et industries — Lyon (1867 Annales).
68. Université de Lyon (1891 Annales).
69. Institut de Zoologie de l'Université de Montpellier et Station Zoologique de Cette (1885 Travaux).
70. Annales des sciences naturelles, zoologie et paléontologie, etc. — Paris (1905 Annales).
71. Muséum de Paris — Paris (1878 Nouvelles Archives, 1895 Bulletin).
72. Société d'Anthropologie de Paris — Paris (1894 Bulletin).
73. Société Géologique de France — Paris (1872 Bulletin).
74. Société nationale d'Acclimatation de France — Paris (1861 Bulletin).
75. Université de Rennes (1902 Travaux).
76. Académie des sciences, arts et lettres — Rouen (1877 Précis).
77. Société libre d'émulation, du commerce et de l'industrie de la Seine Inférieure — Rouen (1873 Bulletin).
78. Société d'histoire naturelle — Toulouse (1867 Bulletin).

GERMANIA.

79. Naturhistorischer Verein — Augsburg (1855 Bericht).
80. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg — Berlin (1859 Verhandlungen).
81. Deutsche geologische Gesellschaft — Berlin (1856 Zeitschrift).
82. Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin (1895 Sitzungsberichte).
83. Königl. Museum für Naturkunde. Zool. Sammlung — Berlin (1898 Mitteilungen).
84. K. Preussische geol. Landesanstalt u. Bergakademie — Berlin (1880 Jahrbuch).
85. Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Kultur — Breslau (1857 Jahresbericht).
86. Naturforschende Gesellschaft — Danzig (1881 Schriften).
87. Verein für Erdkunde — Darmstadt (1857 Notizblatt).

88. Physikalisch-medicinische Societät — Erlangen (1865 Sitzungsberichte).
89. Senkenbergische naturforschende Gesellsch. — Frankfurt am Main (1871 Bericht).
90. Naturforschende Gesellschaft (Berichte) — Freiburg i. Baden (1890 Bericht).
91. Naturforschende Gesellschaft — Görlitz (1859 Abhandlungen).
92. Verein der Freunde der Naturgeschichte — Güstrow (1857 Archiv).
93. Naturhistorisches Museum zu Hamburg (1887 Mitteilungen).
94. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft — Jena (1864 Zeitschrift).
95. Physikalisch-Oeconomische Gesellschaft — Königsberg (1860 Schriften).
96. Zoologischer Anzeiger — Leipzig (1878 Zoolog. Anzeiger).
97. K. Bayerische Akademie der Wissenschaften — München (1832 Abhandlungen, 1860 Sitzungsberichte).
98. Ornithologische Gesellschaft in Bayern (E. V.) — München (1899 Verhandlungen).
99. Naturwissenschaftlicher Verein — Regensburg (1860 Bericht).
100. Nassauischer Verein für Naturkunde — Wiesbaden (1856 Jahrbücher).
101. Physikalisch-medicinische Gesellschaft — Würzburg (1860 Verhandlungen, 1881 Sitzungsberichte).

GIAPPONE.

102. Imperial University of Japan — Tōkyō (1890 Calendar, 1898 Journal).
103. Zoological Institute College of Science, Imperial University of Tōkyō (1903).

GRAN BRETAGNA.

104. Royal Irish Academy — Dublin (1877 Transactions, 1884 Proceedings).
105. Royal Dublin Society — Dublin (1877 The scientific Proceedings and Transactions).
106. Royal physical Society — Edinburgh (1858 Proceedings).
107. Palaeontographical Society — London (1848).

108. Royal Society -- London (1860 Phil. Transactions, 1862 Proceedings).
109. Zoological Society — London (1833-34 Transactions, 1848 Proceedings).
110. British Museum of Natural History — London (1895 Catalogues).
111. Literary and philosophical Society — Manchester (1855 Memoirs, 1862 Proceedings).

INDIA.

112. Geological Survey of India — Calcutta (1858-59 Memoirs, 1861 Memoirs, 1868 Records, 1898 General Report).

ITALIA.

113. Accademia Dafnica di scienze, lettere ed arti in Acireale (1895 Atti e Rendiconti).
114. Accademia degli Zelanti e P. P. dello Studio di scienze, lettere ad arti — Acireale (1889 Rendiconti e Memorie).
115. Ateneo di scienze, lettere ed arti -- Bergamo (1875 Atti).
116. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna (1856 Memorie, 1858 Rendiconto).
117. Ateneo di Brescia (1845 Commentari).
118. Accademia Gioenia di scienze naturali — Catania (1834 Atti, 1888 Bullettino).
119. Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze (1886 Bullettino).
120. " Redia " Giornale di entomologia. Pubblicato dalla R. Stazione di entomologia agraria in Firenze (1903).
121. Società botanica italiana — Firenze (1872 Nuovo Giornale botanico, Memorie, 1892 Bullettino.
122. Società entomologica italiana — Firenze (1869 Bullettino).
123. Società Ligustica di Scienze naturali e Geografiche — Genova (1890 Atti).
124. Società Lombarda per la pesca e l'Acquicoltura — Milano (1899 Rivista mensile di pesca).
125. Comune di Milano (Dati statistici e Bollettino demografico) (1875 Bollettino, 1886 Dati Statistici).
126. R. Istituto Lombardo di scienze e lettere — Milano (1858 Atti, 1859 Memorie, 1864 Rendiconti).

127. R. Società italiana d'igiene — Milano (1897 Giornale).
128. Società dei Naturalisti — Modena (1866 Annuario, 1883 Atti).
129. Società di Naturalisti — Napoli (1887 Bollettino).
130. Società Reale di Napoli. (Accademia delle scienze fisiche e matematiche) — Napoli (1862 Rendiconto, 1863 Atti).
131. R. Istituto d'Incoraggiamento alle scienze naturali, economiche e tecnologiche — Napoli (1861 Atti).
132. La nuova Notarisia — Padova (1890).
133. Accademia Scientifica Veneto-Trentina-Istriana. — Padova (1872 Atti, 1879 Bullettino).
134. R. Accad. palermitana di scienze, lettere ed arti — Palermo (1845 Atti, 1885 Bollettino).
135. R. Istituto ed Orto Botanico di Palermo (1904 Bollettino).
136. Società dei Naturalisti Siciliani — Palermo (1896).
137. Società di scienze naturali ed economiche — Palermo (1865 Giornale, 1869 Bullettino).
138. Società toscana di scienze naturali — Pisa (1875 Atti e Memorie).
139. Rivista di fisica, matematica e scienze naturali — Seminario di Pisa (1906).
140. R. Accademia medica — Roma (1883 Atti, 1886 Bullettino).
141. R. Accademia dei Lincei — Roma (1876 Transunti e Rendiconti, 1904 Memorie).
142. R. Comitato geologico d'Italia — Roma (1870 Bollettino).
143. Società italiana delle scienze detta dei Quaranta — Roma (1862 Memorie).
144. Società zoologica italiana. Museo Zoologico della Regia Università — Roma (1892 Bollettino).
145. R. Accademia di agricoltura — Torino (1871 Annali).
146. R. Accademia delle scienze — Torino (1865 Atti, 1871 Memorie).
147. Musei di zoologia ed anatomia comparata della R. Università di Torino (1886 Bollettino).
148. Ateneo Veneto — Venezia (1864 Atti, 1881 Rivista).
149. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti — Venezia (1860 Atti).
150. Accademia di agricoltura, commercio ed arti — Verona (1862 Atti e Memorie).

NORVEGIA.

151. Bibliothèque de l'Université R.e de Norvège — Christiania (1880 Archiv.).
152. Société des sciences de Christiania (1859 Forhandlinger).
153. Stavanger Museum — Stavanger, Norvegia (1892 Aarsberetning).

PAESI BASSI.

154. Musée Teyler — Harlem (1866 Archives).
155. Société Hollandaise des sciences à Harlem (1880 Archives neerlandaises).

PORTOGALLO.

156. Broteria, Revista de Sciencias Naturaes do Collegio de S. Fiel — Lisboa (1902)
157. Direcção dos Serviços Geologicos, Lisboa (Portugal) (1885 Communicações).

ROMANIA.

158. Société de sciences de Bucarest (1897 Buletinul).

RUSSIA E FINLANDIA.

159. Societas pro fauna et flora fennica — Helsingfors (1848 Notiser, 1875 Acta, 1876 Meddelanden).
160. Société Impériale des Naturalistes de Moscou (1859 Bulletin, 1860 Nouveaux Mémoires).
161. Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg (1859 Mémoires, 1860 Bulletin, 1896 Annuaire).
162. Comité géologique — St. Pétersbourg (1882 Bulletins, 1883 Mémoires).
163. Société botanique de St. Pétersbourg (1871 Acta).
164. Société Impériale des Naturalistes de St. Pétersbourg (1897 Travaux).

SPAGNA.

165. Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales — Zaragoza (1902 Boletin).
166. Sociedad Española de historia natural — Madrid (1897 Actas e Anales, 1901 Boletin, 1903 Memorias).

SVEZIA.

167. Universitas Lundensis — Lund (1883 Acta).
168. Académie Royale suédoise des sciences — Stockholm (1864 Handlingar, 1865 Förhandlingar, 1872 Bihang. Arkiv).
169. Kongl. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademiens — Stockholm (1872 Manadsblad).
170. Bibliothèque de l'Université d'Upsala (Institution géologique) — Upsala (1891 Meddelanden, 1894 Bulletin).

SVIZZERA.

171. Naturforschende Gesellschaft — Basel (1854 Verhandlungen).
172. Naturforschende Gesellschaft — Bern (1855 Mittheilungen).
173. Société helvétique des sciences naturelles — Bern (1834-47 Actes o Verhandlungen, 1860 Nouveaux Mémoires).
174. Naturforschende Gesellschaft — Chur (1854 Jahresbericht).
175. Institut national Genèvois — Genève (1861 Bulletin, 1863 Mémoires).
176. Société de physique et d'histoire naturelle — Genève (1859 Mémoires).
177. Société Vaudoise des sciences naturelles — Lausanne (1853 Bulletin).
178. Société des sciences naturelles — Neuchâtel (1836 Mémoires, 1846 Bulletin).
179. Zürcher naturforschende Gesellschaft — Zürich (1856 Vierteljahrsschrift).
180. Commission géologique suisse (Société helvétique des sciences naturelles) — Zürich (1862).

Seduta del 19 novembre 1905.

Presiede il presidente prof. E. Artini.

Il Presidente, aperta la seduta, commemora i soci defunti senatore T. Massarani e dott. G. Bozzotti.

Passando quindi alle letture, il dott. C. Bellotti legge un sunto della sua nota sopra " una notevole varietà della tinca comune " e presenta alcuni esemplari dimostrativi.

Il dott. C. Terni comunica uno studio su una strana malattia dei pesci, caratterizzata dalla fuoruscita degli occhi dalle cavità orbitali. Questa malattia sarebbe dovuta a una infezione e intossicazione gastro-intestinale determinata da uno speciale bacillo che dà luogo a un'enorme produzione di muco.

Interessa il fatto perchè sono noti anche nell'uomo gravi disturbi degli organi visivi dipendenti da intossicazioni intestinali, la cui origine è finora poco studiata.

Le due note del dott. C. Airaghi, sugli " echinidi miocenici della Sardegna " e su alcuni " brachiuri nuovi o poco noti del terziario veneto ", sono brevemente riassunte dal Presidente, che ne legge anche qualche brano.

Esaurite le letture, il Presidente comunica all'Assemblea che il Consiglio Direttivo propone di inscrivere la Società al Congresso di antropologia, che si terrà a Monaco nel 1906, riservandosi di far rappresentare la Società stessa da qualche socio che eventualmente vi si recasse. L'Assemblea approva.

Si procede quindi alla votazione per l'ammissione a soci effettivi dei signori Parona prof. C. F., Ferri dott. G., Griffini prof. A., Terni dott. C. e Novarese prof. N. A., che risultano ammessi. Viene pure accettata in seguito a votazione la proposta, fatta a termini dell'art. 39 del regolamento sociale, di pubblicare subito negli Atti la memoria del dott. C. Terni.

Il Presidente in appresso comunica all'Assemblea per l'approvazione i termini di una preliminare convenzione tra la Società e il Comitato organizzatore del Congresso dei naturalisti italiani, colla proposta di un contributo finanziario della Società al Congresso stesso.

" La Società si obbliga a versare la somma di L. 1500, ripartita nei due bilanci 1906-1907, alla Commissione finanziaria permanente del Congresso, composta dal prof. E. Artini, Presidente, da due delegati del Consiglio Direttivo della Società, il prof. F. Salmoiraghi ed il dott. P. Magretti, da due delegati del Comitato organizzatore del Congresso, il prof. E. Mariani ed il dott. M. De Marchi, e di un cassiere, il cav. V. Villa, che sarà anche il tesoriere del Congresso.

" Il volume che sarà pubblicato dal Comitato dovrà pubblicarsi come " Atti del Congresso dei naturalisti italiani, promosso della Società italiana di scienze naturali in occasione del 50° anniversario della sua fondazione ". Esso sarà distribuito gratuitamente a tutti gli individui e Società aderenti al Congresso, che verseranno indistintamente una quota di adesione di L. 10. Il Comitato non disporrà di altre copie e sarà tenuto a consegnare gratuitamente 200 copie alla Società, la quale potrà disporne come crederà.

" La Commissione finanziaria amministrerà il prodotto delle sottoscrizioni, le quote di iscrizione ed altri eventuali incassi, e si riserva il diritto di dare il visto alla pubblicazione dei lavori presentati al Congresso, per quanto riguarda la spesa che importeranno. "

Il socio prof. Franceschini vorrebbe modificata la proposta nel senso che la cifra di L. 1500 rappresentasse il limite massimo del contributo sociale, il quale potrebbe eventualmente essere minore quando le condizioni finanziarie del Congresso non richiedessero il totale versamento. Egli vorrebbe inoltre che la quota di adesione al Congresso venisse diminuita per i soci della nostra Società.

Rispondono al socio Franceschini, il presidente prof. Artini, ed i soci prof. Mariani, dott. De Marchi e dott. Magretti, ed in seguito a breve discussione, si approva la convenzione nella forma proposta, intendendosi che l'Assemblea dei soci verrà a suo tempo chiamata a disporre dell'impiego delle 200 copie destinate alla Società.

Esaurito così l'ordine del giorno, la seduta è levata.

Il Presidente	*Il Vicesegretario*
E. ARTINI.	D. REPOSSI.

Seduta del 17 dicembre 1905.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Aperta la seduta il Segretario legge il verbale della seduta precedente, che viene approvato.

Il socio dott. A. Brunati comunica la sua " nota geologica sul gruppo dell'Albenza " ed intrattiene la Società sulla serie stratigrafica e sui fossili raccolti. Fanno brevi osservazioni e domandano schiarimenti sull'interpretazione della serie stratigrafica il Segretario e il Presidente della Società.

Il dott. G. Paravicini presenta le sue note " Proglottidi anormali di *Taenia saginata* " e " Di un Cranio idrocefalico " illustrandole con preparati e con esemplari.

Il Presidente ci comunica che in seguito a ritardo assai spiacevole verificatosi nella pubblicazione del 3° fascicolo del corrente anno, degli Atti della Società, ritardo dovuto agli autori, i quali non inviarono nel tempo prescritto i manoscritti, ha creduto necessario con apposita circolare richiamare gli autori stessi alle disposizioni dell'articolo 37 del Regolamento sociale. Allo scopo poi di procurare l'iscrizione di nuovi soci che contribuiscono ad estendere e intensificare l'attività dalla Società italiana di Scienze Naturali, egli propone a nome del Consiglio direttivo che in occasione del cinquantesimo anniversario della Società, ossia nel venturo anno 1906, si esonerino dal pagamento della tassa annuale coloro che domandino di essere ammessi come nuovi soci a tutto il 31 dicembre 1906, e che si impegnino, a tenore del Regolamento, di rimanere tali almeno per tre anni. Assicura nello stesso tempo che la Società non avrà danno finanziario da questa innovazione, perchè un socio generoso, del quale deve tacere il nome, si impegna di colmare le passività che eventualmente ne derivassero.

L'Assemblea unanime approva la proposta.

Il Presidente infine partecipa una circolare dei soci dell'Unione Nazionale fra gli insegnanti di Scienze Naturali, dei soci della Società dei Naturalisti di Napoli e di quelli dell'Associazione Nazionale fra i laureati in materie scientifiche, colla quale essi, riuniti in Comizio il giorno 8 dicembre in Napoli, si associano e fanno proprio l'ordine del giorno votato dalla Società

Chimica di Roma contro l'abbinamento delle cattedre scientifiche negli istituti secòndari, proposto nella legge attuale sull'insegnamento secondario, e fanno appello alle Facoltà di Scienze Naturali affinchè coll'autorità del loro voto intervengano in una questione di così alta importanza.

Il Presidente invita qualche socio, insegnante nelle scuole secondarie, a voler dare informazioni e schiarimenti sullo stato della questione prima che l'Assemblea prenda una deliberazione.

Prendono la parola i soci prof. Martorelli, prof. Mazzarelli e Novarese, dopodichè su proposta del socio prof. Brizi si dà incarico alla Presidenza di assumere informazioni e prendere accordi con altre Società per un'eventuale azione comune a tutela degli interessi dei Naturalisti.

Si procede quindi alla votazione per l'ammissione dei nuovi soci proposti, Alzona dott. Carlo e Natoli prof. Rinaldo, i quali vengono ammessi, ed alla nomina dei due revisori del Bilancio Consuntivo dell'anno 1905.

Vengono eletti il prof. E. Mariani e l'ing. E. Bazzi, ed esaurito così l'ordine del giorno, si leva la seduta.

Il Presidente E. ARTINI. *Il Segretario* G. DE ALESSANDRI.

Seduta del 4 febbraio 1906.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

In assenza del Segretario e del Vicesegretario, funge provvisoriamente da segretario il socio prof. Calegari.

Il Presidente, letto il verbale della precedente seduta, che viene approvato, invita il socio prof. Franceschini a dare lettura della sua nota “ Sulla pretesa antica presenza in Italia della *Diaspis pentagona* Targ „. Terminata tale lettura, il prof. Mazzarelli prende la parola per confermare con vari argomenti la tesi del prof. Franceschini, già sostenuta dal dott. Leonardi di Portici, che cioè l'insetto di cui parla il Farneti, non poteva essere assolutamente la *Diaspis pentagona* e che il Farneti è evidentemente caduto in un equivoco.

Il Presidente presenta indi la nota del socio prof. Chelussi: “ Note di geologia marchigiana „.

La nota del dott. V. Pavesi: “ Elenco di piante dell'alto Appennino Pavese „, viene presentata dal socio prof. Sordelli. Trat-

tandosi del lavoro di un non socio, il Presidente chiede all'assemblea se nulla si opponga a che la breve nota venga pubblicata negli Atti sociali. Nessuno movendo obiezioni al riguardo, se ne approva la pubblicazione. Lo stesso Presidente legge poi la nota del prof. Sacco: " Osservazioni sulla galleria di Gattico " (linea Arona-Borgomanero).

Finite le letture, il Presidente dà notizia del dono di pregiate pubblicazioni scientifiche da parte degli autori stessi, e dell'invito fatto alla Società, dalla American Philosophical Society, di partecipare ai festeggiamenti per il 2° centenario della nascita di Beniamino Franklin.

Eseguitasi la votazione in merito alla proposta di due nuovi soci perpetui (prof. Luigi Brugnatelli e prof. Rina Monti) e di quattro nuovi soci annuali (dott. E. Tacconi, dott. D. Sangiorgi, professore F. Sacco, dott. C. Frova), i medesimi sono tutti ammessi.

Si passa quindi alla discussione del Bilancio consuntivo per il 1905, alla quale prendono parte i soci prof. Franceschini, dott. Magretti, dott. Terni e prof. Mariani, specialmente a proposito dell'intangibilità dei fondi versati dai soci perpetui e della eventuale erezione della Società in ente morale.

Il Presidente per intanto si dice pronto a prendere in considerazione la proposta del prof. Franceschini di dichiarare fondo di riserva una parte dell'avanzo capitalizzato, mantenendo il nome di fondo intangibile al resto del capitale sociale.

Si procede finalmente alla votazione per la nomina delle cariche in scadenza e ne risultano eletti a *Vicepresidente* l'ingegnere G. Besana; a *Segretario* il dott. De Alessandri; a *Vicesegretario* il dott. E. Repossi; ad *Archivista* il prof. P. Castelfranco; a *Consiglieri* il dott. C. Bellotti, il dott. P. Magretti e l'ing. Salmoiraghi; a *Cassiere* il cav. V. Villa.

La seduta è levata alle ore 16 $^1/_4$.

Il Presidente E. ARTINI. — *p. il Segretario* M. CALEGARI.

Seduta dell'11 marzo 1906.

Presiede il presidente prof. E. Artini.

Aperta la seduta, il Segretario legge il verbale della seduta precedente che viene approvato.

In seguito il socio prof. G. Mazzarelli comunica la sua nota

"Rapporti tra la *Branchiophaga alosicida* Mazz. e gli *Haplosporidia* „, ed il socio prof. Terni C. presenta il suo " Contributo all'istologia degli strati pigmentari dell'occhio nei vertebrati „.

Il Presidente, a nome del dott. A. Corti, assente, comunica alla Società un breve sunto dello studio " I ciechi dell'intestino terminale di *Colymbus septentrionalis* L. „.

Ultimate le letture scientifiche, su domanda del socio professor Mariani, il Presidente prega il prof. Salmoiraghi a voler dare alla Società qualche informazione sul recente franamento avvenuto a Tavernola sul Lago d'Iseo.

Il prof. Salmoiraghi espone quanto segue:

" Non sono in grado di soddisfare al desiderio del Presidente e dei colleghi, perchè non so altro tranne quello che tutti appresero dai giornali. Più tardi mi recherò a Tavernola e potrò raccogliere dati migliori. Dirò soltanto che la sponda destra del lago d'Iseo a nord ed a sud di Tavernola è costituita da calcare liasico, che vi forma pendici erte e talora inaccessibili e colla stessa pendenza scende in lago fino al bassopiano centrale, ivi soltanto fiancheggiato da una scarpa di detriti sommersa. Questa scarpa avvicinandosi a Tavernola tanto da nord che da sud si eleva gradatamente fino ad emergere, perchè ivi ai detriti di falda si aggiunsero i materiali trasportati dal torrente Rino che scola la valle di Vigolo. L'abitato di Tavernola è fabbricato in gran parte sulla conoide del Rino e sul ciglio di questa sorgevano appunto gli edifizî che si subissarono in lago. I materiali costituenti la conoide non possono essere che detriti e ciottoli calcarei (se cementati o no è impossibile dire) provenienti dalla valle di Vigolo che è tutta incisa nel lias, salvo qualche lembo di alluvioni preglaciali e di morene. Perciò non vi devono mancare detriti e massi di rocce camune, ma relativamente non in grande abbondanza, perchè le morene della sponda destra furono in parte deviate prima, per la valle del Borlezza e la sella di Solto, alla val Cavallina.

" Ora tali conoidi detritiche, che, come quella del Rino, scendono, colla scarpa naturalmente assunta, fino alle maggiori profondità del lago (nel Sebino 250 m.), sono in generale edifizî instabili. Possono avvenire distacchi sul ciglio, ed infatti ne avvennero in altri punti del lago d'Iseo ed altrove in circostanze analoghe su altri laghi, e di solito o per magre eccezionali o per oscillazioni delle acque del sottosuolo o per movimenti di onde o per cause non precisate. Ma non è facile pensare nel caso attuale quale fu la causa che determinò i distacchi improvvisi a Tavernola del 3 e 4 marzo, principalmente per il fatto della stabilità ultrasecolare della conoide e del suo ciglio, e infatti fra gli edifizî franati vi era una torre medioevale. Deve escludersi ad ogni modo che il fenomeno possa attribuirsi a movimenti nella roccia che forma l'ossatura della sponda lacuale. „

Il Presidente, in seguito, si dice lieto di comunicare all'assemblea come la pubblicazione degli Atti, che aveva subìto nel passato qualche ritardo, dovuto unicamente agli autori che non hanno consegnato nel tempo prescritto i manoscritti, abbia ri-

preso corso regolarmente, tanto che, al più presto, sarà ultimata la stampa del primo fascicolo dell'anno 1906.

Egli comunica ancora che la Presidenza non sarebbe aliena dall' intavolare trattative colla Federazione delle Associazioni Scientifiche e Tecniche, per procurare un accordo reciproco, tendente a stringere le relazioni tra i soci di entrambe e facilitarne le ricerche scientifiche.

Fanno osservazioni in proposito il prof. Franceschini, il prof. Terni ed il prof. Mariani e si delibera di dare incarico alla Presidenza di studiare a fondo la questione e di riferire in una prossima seduta.

Il Presidente dice poi che, secondo l'opinione di alcuni soci, sarebbe cosa utile tenere qualche adunanza fuori di città in una regione che offrisse anche buon campo di osservazioni, e mette innanzi perciò l'idea di una gita sociale.

Prendono la parola su di ciò il prof. Castelfranco ed il prof. Mariani e si delibera di dare incarico al Consiglio Direttivo di studiare e proporre all'assemblea l'epoca e la località per compiere tale gita scientifica.

Dopo di ciò si procede alla votazione per l'ammissione a soci dei signori ing. Maddalena Leonzio e dott. Patrini Plinio, i quali vengono ammessi.

Il Presidente infine presenta il bilancio preventivo per l'anno 1906 ed esprime il suo compiacimento per le condizioni finanziarie in cui si trova la Società.

Il prof. Mariani domanda la parola per proporre la pubblicazione del bilancio negli Atti sociali.

Il Presidente nota che a ciò si oppone formalmente lo Statuto; dopo osservazioni del prof. F. Grassi, deldott. De Marchi e dell'ing. Salmoiraghi, l'Assemblea delibera che nel verbale della seduta nella quale si presenta il bilancio consuntivo siano indicate sommariamente le cifre più importanti sulla situazione patrimoniale.

Il bilancio è in seguito approvato all'unanimità, e si leva la seduta.

Il Presidente	*Il Segretario*
E. ARTINI.	G. DE ALESSANDRI.

ESOFTALMIA EPIZOOTICA NEI PESCI.

Nota di patologia comparata

del socio

Prof. Dott. C. Terni

Docente d'Igiene nella R. Scuola Sup. di Medicina Veterinaria in Milano

---

In questi ultimi anni, in correlazione col progresso degli studî di embriologia e di anatomia e fisiologia comparata, nuovi importantissimi problemi di patologia sono stati chiariti colla osservazione di malattie che, mentre si ritenevano proprie dell'uomo o dei vertebrati superiori, vennero poi riconosciute comuni agli animali delle specie più infime, stabilendosi anche in ordine alla patologia quel nesso di fatti che collegano gli esseri viventi nelle stesse leggi della vita. È un nuovo campo di studî aperto alla medicina sperimentale che completerà quanto è già stato acquisito dalla parassitologia, affermando nuove cognizioni e problemi di difficile soluzione, quando sono esclusivamente seguiti negli organismi superiori.

In quest'ordine di studî anche i fatti che sembrano di minore importanza possono poi avere, nelle osservazioni comparative nell'uomo e negli animali utili, le più interessanti applicazioni, e perciò ritengo meritevole di attenzione la serie di fatti raccolti intorno alla natura di una strana malattia dei pesci, caratterizzata dall'esoftalmo di uno o di ambedue gli occhi.

Ho preferito conservare a questa malattia la denominazione di *esoftalmia epizootica,* non solo perchè la protrusione degli occhi rappresenta il sintomo più appariscente anche ai profani, ma per differenziarla nettamente da altre forme morbose somiglianti di origine ben diversa, che non presentano il carattere infettivo di questa.

I.

Caratteri della malattia e differenziamento da altre forme di esoftalmo.

L'esoftalmo come malattia speciale localizzata o quale sintomo principale di altre malattie, venne non raramente riscontrato in diverse specie di pesci, e ultimamente fu oggetto di osservazioni assai interessanti per parte di Piana [1], Audigè [2], Hofer [3] e altri. Simile affezione in forma sporadica venne nel passato anno notata in alcune Tinche, Cavedani e Persici-Sole, dal Mazzarelli, il quale iniziò le ricerche da me in seguito continuate.

Quest'anno, per cause non ancora ben note, questa malattia si sviluppò rapidamente in forma epizootica in una vasca di allevamento dell'acquario annesso al Laboratorio Biologico del Museo Civico, fra salmerini americani (*Salmo fontinalis*) dell'età di circa quattordici mesi.

I sintomi corrispondono esattamente a quelli descritti da Audigè e da Hofer: esoftalmo più o meno accentuato da un lato; inappetenza e fotofobia pronunciata, per cui il pesce si ripara nei punti più oscuri; variazione della tinta (imbrunimento più accentuato della cute), evidente sopratutto nei salmonidi: morte in 9-10 giorni dall'insorgenza dei primi sintomi, specialmente nei pesci meno adulti. A questi sintomi devonsi aggiungere: rigonfiamento quasi costante dell'addome, e anemia accentuatissima delle branchie e dei visceri in generale.

All'autopsia si osserva:

a) subito dopo la morte, la comparsa temporanea di macchie bianche sulla cute per una iperattività dei cromatofori, e più tardi la diffusione di una tinta bruna uniforme che appare colla rigidità;

b) versamento sieroso (trasudato) nella cavità peritoneale, causa della distensione dell'addome. Apparentemente normali i visceri, ma profondamente anemici. In alcuni casi più gravi, si nota la degenerazione grassa più o meno marcata del fegato;

---

(1) Atti della Società italiana di Scienze naturali, 1898.

(2) AUDIGÈ, Comptes Rendus de l'Acc. des Sciences, 30 nov., 1903.

(3) HOFER, *Handbuch der Fischkrankheiten*, München, 1904, p. 292.

maggiore pigmentazione del parenchima renale (salmerini); presenza di feci diarroiche nell'intestino, e qualche volta invece stasi fecale; lo stomaco costantemente vuoto;

c) versamento sieroso nella capsula di Tenon, da cui ha origine la marcatissima protrusione dell'occhio in avanti e in alto.

Si tratta quindi di un esoftalmo vero, non di buftalmo come dovrebbe essere, se l'alterazione fosse causata dall'aumento del corpo vitreo, secondo l'opinione espressa da Audigè e Hofer.

Si comprende che i disturbi della circolazione, e altri cagionati dalla tensione prodotta dal versamento sieroso retrobulbare, devono provocare, agendo a lungo, alterazioni consecutive in tutte le parti dell'occhio e annessi; e in questi casi può verificarsi un aumento del vitreo e dell'umor acqueo, ma sempre in limiti molto ristretti, non mai tali da provocare nel bulbo oculare un aumento di volume e l'esorbitismo che si osservano in questa malattia, fino dall'inizio, mentre mancano i sintomi di una infiammazione locale, che solo più tardi può verificarsi per l'intervento di agenti esterni. Infatti le complicanze ordinarie e più gravi della malattia, quando l'animale non soccombe nel periodo prodromico, sono le facili lesioni corneali per abrasioni prodotte negli urti inevitabili per la diminuita funzione visiva, e quindi le ulcerazioni, la perforazione, lo sfacelo della cornea, scollamento dell'iride, e tutte le altre lesioni delle parti interne dell'occhio che conducono alla perdita completa dell'organo. In ogni modo queste lesioni sono sempre secondarie e consecutive al processo patologico primario, e cioè dal trasudato formatosi nella capsula di Tenon, e dalla compressione retrobulbare.

Così data la origine di questo esoftalmo da trasudato, non possiamo più considerarlo come un fatto dipendente da una alterazione locale, tanto più che lo stesso versamento si verifica nella cavità peritoneale, e si estende forse anche in altre cavità linfatiche (spazî subdurali e dell'aracnoide).

Altre singolari alterazioni si presentano nei pesci in cui la malattia prende un andamento cronico. Pur essendo sempre prima manifesto un esorbitismo più o meno pronunciato degli occhi, sopravviene più tardi una deviazione della mandibola per infiltrazione sierosa che dalla cavità orbitaria si fa strada lungo la aponeurosi del massetere, o per versamento formatosi in una delle cavità articolari (v. tav. II, fig. 17). Avviene così una deformità per-

manente della mandibola che rimane deviata da un lato e sporgente in avanti oltre il labbro superiore, costituendo una *pseudo-amopsia*, che va differenziata dalla *amopsia vera* di solito di origine embrionale, e che è a preferenza rappresentata da un arresto di sviluppo o da atrofia della mascella superiore.

Questa malattia fu osservata specialmente negli acquarî, depositi e allevamenti artificiali, ma è probabile che esista anche fuori nelle condizioni naturali di vita del pesce, più facilmente col carattere di forme sporadiche, poichè, come, vedremo, la diffusione in forma epizootica esige speciali disposizioni di ambiente, sopratutto confinato in limiti ristretti. Attacca indifferentemente pesci d'acqua dolce e quelli di mare, nei quali sembra anzi più micidiale.

In Grimsby (1) mi fu appunto riferito da uno dei principali commercianti di pesce, mentre ne visitavo gli enormi bacini di deposito, che la conservazione del pesce di mare nelle vasche, esponeva talvolta a disastri per lo sviluppo di una malattia *che faceva gonfiare il ventre e gli occhi*, e arrecava perdite grandissime. Il Lo Bianco (2), nell'acquario di Napoli, osservò la stessa malattia in forma epizootica in molte specie di pesci, più specialmente nel *Pagellus erythrinus* Cuv. *Serranus cabrilla* L. e *S. scriba* L., *Smaris vulgaris* C. V.: nelle Triglie *(Mullus)* si verificano soltanto casi sporadici, mentre le Cernie (*Cerna gigas* L.) sembrano refrattarie.

L'esoftalmo epizootico non può essere confuso con quello di origine nervosa osservato dal Piana nei Pesci-persici *(Perca fluviatilis)* consecutivo ad accessi epilettiformi; il quale, per il modo di insorgenza, ricorda piuttosto le comuni protrusioni del bulbo oculare che si manifestano in alcune malattie del sistema nervoso nell'uomo, e specialmente in quelle dipendenti da disturbi funzionali della tiroide come avviene nella corea o morbo di Basedow. E per queste analogie la forma di esoftalmo segnalata dal Piana merita da parte dei competenti osservazioni più esaurienti, tanto più che gli accessi epilettiformi in questi

(1) Emporio della pesca del Mare del Nord, che alimenta i mercati di Londra e delle altre grandi città dell' Inghilterra.

(2) S. Lo Bianco, *Notizie biologiche ecc. degli animali del golfo di Napoli*. Mittheil. aus der zool. Station zu Neapel, Bd. XIII, H. 4, 1899.

animali si producono facilmente per esagerata ingestione di cibo (intossicazione gastro-intestinale?), per deficiente aereazione dell'acqua ambiente, o riscaldamento della medesima o meglio ancora in seguito a spavento.

Il Piana in questa forma di esoftalmo notò nell'occhio leso soltanto un aumento di volume e focolai emorragici sottoretinici ed escluse la presenza di parassiti di qualsiasi specie.

Il Mazzarelli è d'opinione che a determinare questi accessi epilettiformi nei pesci, spesso seguiti da morte istantanea, concorra il carattere di alcune specie assolutamente intolleranti dello stato di captività, quali gli Agoni, Pesci-Persici, ecc.

Devo pure ricordare un'altra malattia dei pesci descritta prima dal Gorham ([1]) e recentemente riscontrata anche in Germania da Hofer e Plehn ([2]), nella quale insieme collo sviluppo di numerose bolle gasose sulla cute, nel cavo orale e nelle cavità orbitarie e nell'occhio, ha luogo una esagerata protrusione degli occhi. Questa malattia ha molte analogie per l'insorgenza e per le origini con l'esoftalmo epizootico. Il Gorham da alcune esperienze fu indotto a ritenere che la causa di questa malattia dovesse risiedere nella diminuita pressione alla quale veniva esposto il pesce preso in acque profonde, per cui ne conseguiva una eliminazione dei gas dai tessuti del corpo, come accade appunto nei pesci abissali che portati repentinamente alla superficie, muoiono presentando esoftalmia, enfisema del tessuto sottocutaneo, e fuoruscita degli intestini dalla bocca per enorme dilatazione della vescica natatoria.

Secondo Hofer e Plehn nei casi osservati in Germania deve essere assolutamente esclusa l'influenza della pressione, trattandosi di pesci (*Salmo irideus*) provenienti da allevamenti in acque basse. La guarigione completa, in seguito a una alimentazione più appropriata, dimostra che la malattia dev'essere piuttosto in rapporto con una alterazione del ricambio materiale come appunto si verifica nell'esoftalmia epizootica.

([1]) GORHAM, *The gasbubble disease of fish and its cause*. Bull. of the U. S. Fish. Commission. 1899.

([2]) HOFER, *Gasblasenkrankheit der Fische*, Allg., Fischerei-Zeit. 1905, N. 10, M. Plehn, Id. id. 1905, N. 13.

***

Un'altra forma di esoftalmo che pure si differenzia da quella in esame, potrebbe considerarsi come un fatto normale in alcune specie di pesci, ma più specialmente nelle anguille che *smontano*, quando cioè scendono al mare per deporvi le uova. Durante questo periodo le anguille presentano una ectasia degli occhi più propriamente determinata da una maggiore sporgenza della cornea per aumento dell'umor acqueo. Se questo fatto debba veramente ritenersi per normale e necessario per l'accomodazione del mezzo ottico al nuovo ambiente dell'acque marine profonde, o piuttosto in relazione ad uno stato di alterato ricambio per le speciali condizioni della gestazione, non può essere ancora esattamente stabilito dalle cognizioni finora raccolte sul singolare fenomeno.

A favore della prima ipotesi, oltre alla analoga conformazione degli occhi nei pesci abissali, sta il fatto che alcune anguille presentano poi in modo permanente come anomalia questo esoftalmo, tantochè alcuni osservatori lo considerarono come un carattere di specie (*Anguilla Kieneri*. Kaup.). Il Bellotti (1) invece ritiene con più ragione, che in questi casi si tratti appunto di una mostruosità derivante da uno stato morboso (*hydrophtalmia*) dell'animale, prodotto da condizioni accidentali di soggiorno.

Nel classico studio del Grassi (2) sulla riproduzione e metamorfosi delle anguille, l'esoftalmo o meglio buftalmo transitorio di questi animali, già notato dal Petersen come uno dei caratteri principali del loro abito di nozze, è stato oggetto di particolare osservazione.

Le anguille strappate dalle correnti al fondo del mare nel periodo appunto della frega, presentano occhi con un diametro di 9-10 mm. in individui che in condizioni normali di sviluppo in acque dolci, potrebbero tutt'al più avere occhi di metà più piccoli.

Sono appunto queste anguille a grandi occhi che il Kaup riferì a specie distinte: *A. Kieneri*, *A. Cuvieri*, *A. Bibroni*, *A. Savigny*.

Anche le anguille che si trovano nelle fogne, presentano il

---

(1) C. Bellotti. *Note ittiologiche, ecc.*, Atti Soc. Ital. di Sc. Nat., Vol. XXXI. p. 213.

(2) Grassi. Giornale italiano di pesca e acquicoltura. 1897. L'Acquicoltura Lombarda. 1903.

singolare fenomeno di un progressivo ingrossamento degli occhi, che secondo Grassi e Calandruccio può raggiungere un limite massimo mai riscontrato nè meno in quelle provenienti dagli abissi del mare. Secondo questi osservatori ha luogo un ingrossamento del bulbo oculare, in particolare del cristallino, e a determinarlo vi concorrerebbero oltre che le condizioni della luce scarsa o mancante, anche il nutrimento buono.

È notevole appunto il richiamo alla qualità dell'alimento e al mezzo ambiente ristretto, per cui deve conseguirne un minor consumo nel ricambio organico dell'animale. A me sembra che questo fenomeno nel caso delle anguille delle chiaviche debba piuttosto collegarsi a un fatto degenerativo (*hydrophtalmia* del Bellotti), perchè sarebbe singolare che acquistasse maggior sviluppo un organo posto in condizioni da non poter servire. Infatti le anguille delle chiaviche vengono a trovarsi nelle stesse condizioni degli animali abitatori delle caverne, che sono naturalmente ciechi.

In due esemplari di anguille chiavicarole o meglio *ciriole di chiavica* (vero termine romanesco) inviatemi con squisita cortesia dal prof. Vinciguerra della R. Stazione di Piscicoltura di Roma, era evidente una notevole diminuzione del potere visivo, anche dopo un soggiorno prolungato in ambiente illuminato, e quando già l'ectasia degli occhi si trovava quasi completamente ridotta. Certamente questa alterazione avviene sopratutto a spese di un aumento di volume del cristallino per degenerazione adiposa, e naturalmente ne consegue un intorbidamento del mezzo e un profondo disturbo della funzione visiva.

Ben diverso invece si presenta il fatto nelle anguille che prendono l'abito nuziale, nelle quali l'occhio deve pure subire una metamorfosi adeguata per diventare *abissale*, e sicuramente vi devono intervenire modificazioni nei mezzi diottrici sia per la correzione della funzione visiva, sia per la resistenza alla pressione delle profondità marine. Questa interpretazione differenzia così i due fatti che potrebbero a prima vista essere collegati nello stesso rapporto di origine, e spiega come gli occhi nelle anguille delle chiaviche possano raggiungere una tale dimensione da superare l'*ingrossamento normale* che si verifica nelle anguille abissali.

L'occhio delle anguille abissali, come nell'esemplare conservato nel Museo, raccolto dal Bellotti alle foci del Varo, non

presenta un ingrossamento del cristallino, ma bensì del corpo vitreo e della camera anteriore con sporgenza maggiore della cornea. (Tav. II, fig. 16). Queste condizioni permettono un più largo campo di movimento alla lente nelle contrazioni del muscolo di Haller, e ne risulta quindi un vantaggio per la accomodazione, che può essere esercitata in limiti più ampî.

Si verifica dunque anche per le anguille un fatto che potrebbe sembrare una contraddizione nella nostra conoscenza assai ristretta sui fenomeni della vita negli abissi del mare, dove non può arrivare traccia della luce solare: mentre vediamo che anche i cefalopodi e i pesci viventi a grandi profondità (per esempio il *Pomatomus telescopium*, che vive a circa 1000 metri) posseggono un apparecchio di accomodazione di ottima funzione. Come osserva il Beer ([1]), ciò indica che persino negli strati più profondi, dove le lastre fotografiche non sono più sensibilizzate, non solo possono essere ben distinte l'ombra e la luce, ma anche percepiti i contorni e la forma degli oggetti in modo preciso.

La sensibilità alla luce degli animali che vivono in simili profondità, può essere molto elevata, e gli animali marini fosforescenti sono certamente le sorgenti della luce negli abissi. Nella vita delle acque marine l'attitudine alla percezione visiva si comporta come la diffusione della luce, con un massimo di intensità alla superficie che va gradatamente spegnendosi in profondità fino allo zero, dove non sono più sensibilizzate le lastre fotografiche; ma poi aumenta di nuovo negli strati sempre più profondi per luminosità di origine diversa della luce solare (Beer).

Altre forme più comuni di esoftalmo nei pesci sono essenzialmente di origine locale, e determinate o da lesioni esterne per urti e abrasioni facilmente da essi riportate a causa della miopia, o per morsi di altri pesci, o più spesso causate da parassiti che trovano la loro sede di predilezione nell'occhio e annessi. (*Henneguya schizura, Nosema anomalum,* fra gli sporozoi, e il *Diplostomum annuligerum*, *D. volvens, D. brevicaudatum* e altri fra i vermi).

([1]) Th. Beer, *Die Accomodation des Auges in der Thierreihe*, Wien. Klin. Woschensch., 1898, N. 42.

In questi casi però ha luogo sempre un notevole aumento di volume e deformazione più o meno evidente dell'occhio, già prima che si manifesti una vera ectasia; e ordinariamente questa appare formata in gran parte dalla sporgenza della cornea per accumulo di essudato purulento (*ipopion*) nella camera anteriore. I mezzi diottrici si intorbidano rapidamente o per la diretta presenza dei parassiti o pei prodotti della reazione infiammatoria, e l'occhio viene facilmente distrutto.

Negli allevamenti con vasche troppo ristrette e con eccessivo numero di pesci, può accadere per le cause sopra accennate la simultanea comparsa in molti animali di queste forme di esoftalmo, tanto da far sospettare che si tratti di una infezione contagiosa.

E benchè non si possa escludere che l'aumento di virulenza di alcuni bacteri e altre condizioni speciali intervengano talvolta a generalizzare l'infezione delle lesioni locali, queste forme morbose restano però sempre differenziabili dal vero esoftalmo epizootico, perchè manca il carattere di diffusione rapida della malattia estesa alla generalità degli individui, e il sintomo iniziale del versamento ascitico addominale che caratterizza e precede la protrusione degli occhi nella forma morbosa epizootica. In questa inoltre l'occhio sporgente si mantiene per lungo tempo apparentemente normale, anche nella sua funzionalità, per quanto è possibile di rilevare in simili animali.

***

In collaborazione col dott. Sancassani, oculista della Poliambulanza di Milano, abbiamo potuto eseguire diverse osservazioni oftalmoscopiche per rilevare lo stato dei mezzi diottrici e della funzione visiva nei pesci ammalati, conservandoli per lungo tempo in condizioni da evitare l'intervento di cause esterne nella lesione degli occhi. Le difficoltà maggiori per seguire lo sviluppo della malattia si incontrano appunto nella necessità di isolare gli animali ammalati, per proteggerne gli occhi sporgenti specialmente contro i morsi degli altri pesci che esercitano questi atti di cannibalismo con vera abilità chirurgica, lasciando i compagni a vivere ancora per giorni colle occhiaie vuote.

Non appena incomincia l'esorbitismo degli occhi, il pesce ammalato assume l'aspetto di un girino (v. tav. II, fig. 2-8), e

forse per questo fatto desta negli altri pesci sani la tendenza ad assalirlo, anche perchè resta incapacitato a difendersi o a fuggire. È noto che negli animali inferiori il cannibalismo è un sistema naturale di eliminazione, specialmente esercitato contro individui deboli o ammalati. E questa è anzi una delle cause più facili di diffusione delle malattie infettive in molte specie animali; e forse anche nel caso attuale ha pure la sua parte di influenza nella propagazione della malattia, poichè i pesci acciecati diventano facile preda dei compagni più grandi e voraci, ma somministrano alla loro volta a questi i germi più virulenti della malattia.

Le nostre osservazioni si riferiscono solamente a poche specie di pesci (*Salmo fontinalis*, *S. carpio*, *S. irideus*, *Eupomotis aureus*, *Squalius cavedanus*, *Carassius auratus*), nei quali la riproduzione sperimentale della malattia, come vedremo, riesce più sicura, e con manifestazioni varie e complete, secondo la sensibilità dell'animale all'azione tossica dei prodotti elaborati dai bacteri.

Le difficoltà già grandi della osservazione del fondo dell'occhio nei pesci normali, rendono meno attendibili i dati raccolti, ma in ogni modo riteniamo utile di registrarli, essendo stati ripetutamente controllati nello stesso animale, e a nostro giudizio in condizioni di osservazione ancora migliori di quelle eseguite dai precedenti osservatori.

L'esame diottrico e del fondo dell'occhio diveniva necessario per stabilire fino dalle forme iniziali se e per quanto concorrevano nella formazione dell'esoftalmo le diverse parti dell'occhio, e per completare le nostre cognizioni sulla origine e natura della malattia.

Occorreva quindi prima accertarsi delle condizioni normali dell'occhio dei pesci in esperimento e seguire le eventuali alterazioni dei mezzi diottrici e della funzione visiva durante tutto lo sviluppo della malattia.

Osservazioni recenti sulle condizioni interne dell'occhio e della visione normale nei pesci, attendibili pel nostro assunto, ne esistono ben poche, e si possono dire eclusivamente comprese nell'eccellente studio del Beer [1].

---

[1] TH. BEER, *Die Accomodation des Fischauges*. Arch. F. Physiol. (Pflüger). 58 Bd. pag. 523-650.

Il Beer con esperienze decisive riformando i criteri che si avevano in precedenza sulla esagerata miopia dei pesci, dedotti dalle osservazioni poco corrette del Manz, Plateau e Leuckart, ha stabilito che la rifrazione normale dell'occhio di questi animali in condizioni di riposo (almeno per numerose specie di teleostei) è una miopia che varia da 3-12 diottrie, nell'acqua; mentre si accentua in modo notevolissimo nell'aria, secondo la curvatura della cornea, e per il grande potere di rifrazione della medesima, fino a raggiungere in talune specie 200 e più D (*Sargus annularis*), e in media 50-90 D.

Fig. 1.

Per esaminarli nell'acqua il Beer avvolgeva i pesci in un panno lasciando libere le branchie, poi li fasciava con una lamina di piombo di 1 mm. di spessore per impedirne i movimenti, e quindi li situava in posizione verticale in un recipiente di vetro a pareti parallele, con ricambio continuo di acqua, avvicinandoli più che era possibile alla parete del vaso, senza però che gli occhi avessero a toccarla.

Per l'esame nell'aria invece curarizzava gli animali per impedirne il movimento (inoculando 5-20 cm^3. di soluzione di curaro del commercio al 4 % per 50-500 gr. di peso), e per farli respirare, introduceva un tubo di gomma con forte getto d'acqua nella bocca, fissandolo con uno spillo attraverso le due labbra.

E per escludere il potere di accomodazione, atropinizzava gli animali con inoculazioni sottocutanee o intramuscolari di una soluzione 1 % di solfato di atropina.

Dovendo conservare gli animali per successive osservazioni noi abbiamo dovuto ricorrere ad altro metodo per fissarli, evitando di curarizzarli; e dopo molti tentativi preferimmo di rinchiudere gli animali in recipienti di vetro appiattiti con corrente continua di acqua, in modo da poter prolungare la osservazione a piacere, senza alcun detrimento per le funzioni vitali dell'animale. Il tipo del recipiente è rappresentato dalla fig. 1, e deve essere scelto appiattito da permettere appena la introduzione del pesce, in modo che questo trovi nelle pareti un

ostacolo a girare sull'asse longitudinale. Per impedire il movimento dal basso all'alto e viceversa, serve il tampone di garza che viene regolato dall'esterno, per obbligare la posizione dell'animale da un lato e dall'altro contro una delle pareti del vaso, ostacolando i movimenti della parte caudale. Naturalmente occorrono recipienti di capacità diversa proporzionali al volume del corpo del pesce, e di vetro a parete sottile e resistente (meglio vetro di Jena), per rendere meno sensibile la rifrazione del mezzo durante l'esame.

Il pesce viene con facilità raccolto, immergendo il recipiente nella bacinella o vasca, e guidando l'animale a distanza finchè abbia a penetrarvi: qualche volta può essere utile adescarlo con un pezzetto di alimento preferito (lombrici, moscerini, pezzetti d'ostrica), sempre per evitare di agitarlo, ovviando al pericolo di lesioni oculari traumatiche. Se il recipiente è ben proporzionato e non troppo largo, l'animale una volta in posto non si agita molto, e viene facilmente fissato mediante il tampone, da permettere comodamente la osservazione dell'occhio destro o sinistro: e può rimanere in questa posizione per giorni, purchè sia continua e ben regolata la corrente di acqua, come è indicato nella figura.

Questo apparecchio offre anche il vantaggio di poter esaminare l'occhio in qualsiasi posizione dell'animale, che può essere variata con adatti movimenti del recipiente secondo la comodità dell'osservatore.

Per atropinizzare gli animali, in alcuni casi più interessanti, abbiamo preferito di farli stazionare prima della osservazione per alcuni minuti in una soluzione di solfato di atropina gr. 0,5 %₀.
I pesci del resto resistono assai bene a dosi anche alte di atropina per iniezione, ma a noi interessava di evitare specialmente il pericolo di lesioni di continuo che negli animali acquatici non si possono poi proteggere contro le infezioni.

In questo modo l'azione dell'atropina si otteneva egualmente bene e per un tempo più che sufficiente. Alcune volte per ottenere un effetto più rapido e durevole, si inoculava 1-5 gr. della soluzione 1 $^{0}/_{00}$, secondo il peso dell'animale direttamente nello stomaco, mediante un tubetto di gomma che funzionava da sonda esofagea in continuazione collo schizzetto.

Sempre abbiamo potuto rilevare negli animali atropinizzati, come già aveva notato il Beer, la completa abolizione del po-

tere di accomodazione che nell'occhio dei pesci si effettua per la retrazione della lente in seguito a contrazione della *campanula* di Haller, muscolo che secondo il Beer dovrebbe essere con più ragione denominato *retractor lentis* (¹). L'apertura dell'iride rimane invece inalterata: anche nei salmerini che presentano una reazione pupillare abbastanza vivace per la luce solare, paragonabile a quella già osservata dal Beer nelle specie dei generi *Solea*, *Uranoscopus*, *Lophius*, non era sensibile un'azione decisiva dell'atropina e la conseguente midriasi del foro pupillare, e solo si notavano lievi deviazioni del contorno con tendenza ad accentuarne la forma ovale nel senso del diametro longitudinale.

Alcuni dettagli dell'osservazione endoculare nei pesci come sono stati da noi rilevati, offrono uno speciale interesse.

Contrariamente all'opinione di Beauregard e Cuignet (²), l'esame del fondo dell'occhio nei pesci è possibile e con risultati completi anche quando sono rinchiusi in vasi di vetro, purchè si proceda col metodo da noi esposto. Il punto di ritrovo fissato dal Beer, e cioè il disegno a mosaico formato dagli zaffi e coni della retina in alcune specie non è sempre ben visibile, ma si possono nettamente rilevare la papilla, il processo falciforme e i vasi relativi che offrono un punto di orientamento costante e preciso.

Nei pesci che presentano per natura un potere di accomodazione lenta o che vengono leggermente atropinizzati, si può osservare il meccanismo del movimento della lente per contrazione del *musculus retractor lentis*, che si esplica non soltanto colla retrazione della lente nel senso retino-caudale, ma

---

(¹) Per i lettori non zoologi, ricorderò che l'occhio dei pesci presenta tre particolarità anatomiche che lo differenziano nella serie dei vertebrati. Un legamento sospensorio della lente che si distacca in alto dal bordo di inserzione dell'iride alla sclera, e scende perpendicolarmente a fissarsi sul margine superiore anteriore della lente. Un muscolo liscio per la sua forma detto *campanula* da Haller — il quale si fissa col tendine al margine inferiore della lente, quasi in antagonismo alla inserzione del legamento, ma un po' più in dentro e in avanti: colla base invece è inserito alla sclera e al bordo ciliare in direzione temporo-caudale, e un po' in dentro. Un fascetto neuro-vascolare che ha origine dalla papilla del nervo ottico, e si dirige lungo la cavità interna dell'occhio al detto muscolo, descrivendo nel tragitto una curva somigliante a una falce: da ciò la denominazione di *processo falciforme*.

Per questa disposizione la contrazione del muscolo di Haller, tende a spostare la lente all'indietro e in direzione temporo-caudale, e inoltre a imprimerle un movimento di rotazione sull'asse frontale.

(²) Op. cit., Arch., f, Physiol. pag. 543. Nota

anche con un vero movimento *a bascule*, in modo da intercettare completamente il passaggio ai raggi luminosi. In effetti si assiste come all'abbassamento di una tenda grigio-perlacea che impedisce l'ulteriore visione del fondo: sarebbe questo un movimento paragonabile nei risultati a quello delle palpebre negli animali che ne sono provvisti e dà l'impressione come di un velario analogo alla terza palpebra quando esiste, moventesi però dietro l'iride.

Ci allontanerebbe troppo dall'attuale argomento, se volessimo discutere più a fondo l'origine di questo fenomeno, del quale potrà in seguito meglio e con più opportunità, occuparsi uno di noi (il dott. Sancassani) specialista della materia. Si tratta certamente di un movimento che può essere in parte regolato dalla volontà, e inteso a impedire la penetrazione di una luce troppo viva nel fondo dell'occhio.

Essendo la lente dei pesci sferica, parrebbe singolare che il movimento di retrazione e di contemporanea rotazione su uno degli assi, dovesse intercettare il passaggio della luce in un mezzo apparentemente di rifrazione uniforme. Il fenomeno non potrebbe essere altrimenti spiegato, se non con una speciale rifrazione degli strati del tessuto della lente, messa in posizione obliqua, in modo da conseguirne una deviazione di tutto o di parte del fascio luminoso, come avviene in un *nicol* polarizzatore. L'osservazione della lente dei pesci in questa posizione dà appunto l'impressione che si tratti di deviazione della luce per effetto della posizione della lente, la quale non è poi assolutamente sferica nel senso matematico, e potrebbe anche per questa ragione offrire un impedimento al passaggio dei raggi luminosi, quando venisse per effetto dei movimenti del *musculus retractor lentis*, a trovarsi col suo massimo spessore dinanzi al foro pupillare.

Sembra strano che ad un osservatore così accurato come il Beer, sia potuto sfuggire un simile fatto, che mentre conferma ancora più l'importanza delle sue vedute sulla funzione della *campanula* di Haller nel meccanismo della accomodazione nei pesci, ci dimostra che anche negli animali ad iride più o meno fissa e privi di palpebre, può aver luogo la occlusione dell'occhio ad una luce troppo viva. Forse a togliere al Beer la percezione del fenomeno deve aver contribuito il sistema da lui preferibilmente seguito di curarizzare e atropinizzare gli animali per procedere alla osservazione.

La rifrazione venne determinata in due modi, e sempre in immagine diritta. La lente o la più debole concava o la più forte convessa con cui erano più visibili i dettagli del fondo, indicava la rifrazione del punto esaminato. Alcune volte abbiamo anche usato la Skiaskopia, seguendo scrupolosamente le indicazioni del Beer.

Riportiamo ora i dati delle osservazioni eseguite nell'intento di rilevare le condizioni normali della visione nei nostri animali di esperimento, e le variazioni che intervenivano nel successivo sviluppo della malattia.

Nel presente quadro sono riassunti i risultati negli animali ad occhio normale.

Specie e lunghezza dei pesci in cm.	Rifrazione in diottrie	Specie e lunghezza dei pesci in cm.	Rifrazione in diottrie
Salmo fontinalis 15	— 9,3	*Salmo carpio* 10	— 9,6
" " 10,5	— 6	" " 13	— 1,8
" " 12	— 9	" " 11,5	+ 1
" " 12,3	— 8,5	" " 7	— 8,3
" " 10	— 6,5	" " 12	+ 2
" " 14,2	— 8		
" " 17	— 7,5		
" " 11,6	— 8,9		
" " 13	— 9,2	*Carassius auratus* 14	— 6
" " 11,5	— 9	" " 10,9	— 4,7
Salmo irideus 25	— 2,6	" " 15	— 8
" " 20,5	— 2	" " 13	— 6
" " 18,5	— 1,5	" " 17	— 8,9
" " 15	— 1	" " 15,5	— 6
" " 15,5	— 1	" " 12	— 5,2
" *carpio* 17	— 1,8	" " 10	— 3,5
" " 15	— 1,3	" " 10,5	— 2,8
" " 11,5	— 1	" " 8	— 2

Confrontando queste cifre con quelle riportate dal Beer, si rileva che nei salmerini anche in condizioni normali, si ha un aumento per quanto lieve, della miopia rispetto alle altre specie di pesci, e forse a questo fatto si connette in parte la facilità con cui si verificano in essi le lesioni esterne dell'occhio.

I dati esposti non corrispondono certo all'esattezza di quelli del Beer, che all'osservazione oftalmoscopica faceva seguire la misurazione diretta colla inclusione e sezione in serie degli occhi: tuttavia essendo i nostri risultanti dalla media di parecchie osservazioni nello stesso individuo, assumono una certa attendibilità, come base di giudizio per la visione normale in queste specie di pesci.

Vedremo ora il comportamento della visione nei pesci ammalati, prima che abbia luogo una vera e propria deformazione dell'occhio. Già prima dell'inizio dell'esoftalmo è manifesta una intensa iperemia del fondo dell'occhio con ectasia dei vasi retinici, e qualche volta vere e proprie emorragie puntiformi, oltre che nella papilla anche nella zona retinica peripapillare e lungo il processo falciforme. Quando l'esoftalmo incomincia a manifestarsi da un lato, aumentano i fatti congestizî dell'altro occhio, mentre nell'ectasico si accentua l'anemia del fondo.

L'osservazione diottrica in simili casi iniziali, ha dato i seguenti risultati che acquistano maggior valore per il confronto fra l'occhio sporgente e quello ancora in posizione pressochè normale nello stesso animale.

Specie e lunghezza dei pesci in centimetri		Rifrazione in diottrie	
		o. in esorbitismo	o. normale
Salmo fontinalis	15	— 9,9	— 5
" "	14	— 9,5	— 8,2
" "	12,5	— 10	— 8
" "	11	— 10	— 8
" "	15,5	— 8,7	— 7,6
" "	13	— 8,7	+ 1,6
" "	13,5	— 1,8	+ 1
" "	12	+ 1	— 7,5
" "	10	— 8	— 4,9
" "	10,5	— 9	— 8
Salmo irideus	18	— 9,6	— 6,9
" "	22	— 4	— 2,5

In un'altra serie di osservazioni in periodo più inoltrato della malattia, ma sempre negli occhi ancora con rifrangenza perfetta dei mezzi, abbiamo rilevato cifre che non discordano da

queste ultime, e crediamo quindi inutile di riportarle. Resta perciò provato che in seguito alla lesione in esame, dei mezzi diottrici dell'occhio il vitreo soltanto subisce fino dal principio un breve aumento di volume per imbibizione, che rimane però stazionario; e che per molto tempo all'infuori dei disturbi della circolazione, negli occhi in esorbitismo, le alterazioni nella funzione visiva si riducono a un lieve aumento della miopia.

È poi singolare che i fatti congestizî dell'occhio opposto a quello sporgente anche nei pesci (*Carassius*) in cui sono assai più gravi (mentre non presentano ordinariamente una vera e propria protrusione degli occhi), si mantengono per lungo tempo con alternative di miglioria e di aggravamento, in rapporto come vedremo colle condizioni della infezione e intossicazione di origine gastro-intestinale. S'intende che neî casi di gravi emorragie sotto-retiniche con versamento nella cavità oculare, e persino nella camera anteriore (*ipoema*, v. Tav. I, Fig. 6, 7, 8), la funzione visiva viene poi gradualmente a spegnersi per l'intorbidamento dei mezzi; ma quasi mai è accaduto di verificare una infezione dell'occhio ridotto in tali condizioni, senza che sia stata preceduta da una lesione esterna. E se il pesce è lasciato a sè appartato in luogo oscuro, guarisce dopo un periodo più o meno lungo di digiuno, e l'occhio leso si ristabilisce nelle condizioni pressochè normali se puramente in esorbitismo, o coi residui più o meno gravi consecutivi alle emorragie verificatesi durante il periodo acuto della malattia, sempre chè sia rimasta integra la cornea.

Così tutto quanto si poteva rilevare dall'osservazione clinica veniva a confermare sempre più il giudizio che la causa della malattia dovesse ricercarsi all'infuori della lesione degli occhi, la quale evidentemente risultava un fatto secondario.

II.

Ricerche microscopiche e batteriologiche.

Audigè, limitandosi alla osservazione microscopica dei tessuti dell'occhio e specialmente del vitreo, descrisse come causa di questa malattia dei bacilli e micrococchi di colore bruno, che mal si colorano coi colori nucleari e si scolorano col metodo di Gram. Nelle osservazioni eseguite nel passato anno il Mazzarelli

escluse che si trattasse di bacilli, e si convinse che tali presunti bacilli corrispondevano ai cristalli già segnalati dal Piana in casi di esoftalmo di origine nervosa (epilessia) nei pesci persici [*Perca fluviatilis* (1)].

In tutti i casi di esoftalmo esaminati durante la epizoozia verificatasi nel nostro acquario, non fu possibile di osservare nei tessuti dell'occhio leso alcun bacterio coll'esame microscopico e batteriologico, quando il materiale venga raccolto colle dovute cautele, e prima che si manifestino negli occhi lesioni secondarie. Nei preparati a fresco del vitreo facilmente si osservano elementi in tutto somiglianti ai bacilli, più evidenti particolarmente in alcune specie di pesci (*Salmo fontinalis* e altri); ma si tratta di una speciale qualità di pigmento a bacilli, proprio delle cellule epiteliali dello strato pigmentario della retina, che facilmente viene a diffondersi nel vitreo, quando per azione meccanica o patologica gli elementi che lo contengono sono comunque alterati.

Dalle ricerche istituite per controllare l'affermazione di Audigè ho potuto raccogliere alcune conoscenze utili sulla natura, sede e funzione di questo pigmento a bacilli di color marrone, finora assai poco noto e studiato. E poichè queste osservazioni saranno oggetto di uno studio speciale, che esorbita dall'argomento ora prefissomi, mi limito soltanto ad accennare che questa qualità di pigmento è presente in tutti i vertebrati, e caratterizza le cellule epiteliali dello strato pigmentario della retina, cioè fino all'*ora serrata*. Si estende quindi al solo campo visivo del bulbo oculare; e si differenzia per sede, forma e colore dal rimanente pigmento dell'occhio.

Altri elementi bacillari si possono rinvenire nei tessuti dell'occhio dei vertebrati inferiori, e sono i cristalli segnalati dal Piana a forma di bastoncino in tutto simili ai bacilli del carbonchio. Questi cristalli hanno origine dagli strati profondi dell'argentea e sono costituiti in gran parte da carbonato di calcio, e si accompagnano con altri romboedrici o aciculari di cui sono specialmente zaffate le cellule dello strato formatore della membrana argentea — la membrana che dà la lucentezza e la iridescenza madreperlacea alla pupilla e alla sclera dei pesci.

Altri particolari su questi elementi istologici dell'occhio dei pesci riservo per lo studio sopra accennato.

---

(6) *L'Acquicoltura Lombarda*, Anno VI, N. 12. pag. 316.

Le più accurate indagini escludevano in modo assoluto la presenza di elementi figurati che facessero anche lontanamente sospettare che si trattasse di parassiti. Con sostanze coloranti di intensa azione quali il liquido di Ziehl, di Gram, il bleu di Löffler, ecc., tanto i bastoncini di pigmento più chiari, come i cristalli, assumevano il colore in modo da mentire quasi la presenza di bacterî, ma l'esame di paragone con preparati da pesci sani, fece subito rilevare l'errore di osservazione.

Anche le ricerche sul liquido ascitico che si poteva raccogliere dall'addome in quantità talvolta rilevante ($^{1}/_{2}$ - 1 cm^{3}.), rimasero sempre negative con i mezzi di colorazione. Specialmente sul trasudato nella parte centrifugata furono insistentemente eseguite le indagini più accurate nel dubbio che si trattasse di forme di parassiti spesso di difficile osservazione, quali i tripanosomi e le spirochete.

La mancanza assoluta di bacteri nell'occhio ammalato e negli altri tessuti fu ripetutamente confermata da numerose osservazioni batteriologiche, eseguite nelle condizioni più opportune anche per la ricerca di eventuali germi anaerobî. Bisognava quindi concludere da questa prima serie di ricerche che la strana malattia fosse causata da un *virus* invisibile ai nostri mezzi attuali di ricerca, o da una auto-intossicazione da prodotti elaborati per discrasia dall'organismo stesso del pesce. In questo ordine di idee mi aveva specialmente indotto il fatto che il liquido della cavità peritoneale era capace di riprodurre, inoculato nei pesci sani, il quadro morboso, mentre il più accurato esame escludeva la presenza di micro-parassiti. L'osservazione era già stata fatta in precedenza dal Mazzarelli, il quale aveva così riprodotta la malattia nelle tinche che *ordinariamente* presentano maggior resistenza all'infezione per via naturale.

Per la esigua quantità del materiale raccolto, non fu possibile di esaurire in modo completo una serie di prove col liquido ascitico filtrato, che presentavano un certo interesse nell'avvalorare o l'una o l'altra delle ipotesi accennate, e d'altronde la questione sarebbe sempre rimasta insoluta se si fosse trattato di un *virus* invisibile, ma filtrabile.

Però, contro questa supposizione e in contraddizione con alcuni precedenti risultati, che facevano piuttosto pensare a una intossicazione di origine discrasica, si verificava in modo quasi costante il fatto già notato da Hofer, che bastava inquinare, con

acqua proveniente da vasche infette l'alimento normale dei pesci, per comunicare in altre vasche l'infezione, mentre ciò non avveniva con acqua filtrata alla candela Chamberland, come ho potuto facilmente constatare. Così si poteva stabilire che il *virus* doveva esistere nell'ambiente esterno e in piena attività infettante, e che la causa della malattia era anche legata al sistema di alimentazione (prevalentemente carnea), tanto più che lo stesso pesce ammalato poteva curarsi col digiuno, appartandosi in luogo oscuro.

Era quindi logico di fissare specialmente l'ordine delle indagini sull'acqua della vasca inquinata, sull'alimento somministrato ai pesci e sul contenuto intestinale.

Le osservazioni batteriologiche eseguite sistematicamente ogni giorno per oltre un mese sull'acqua della condottura e delle vasche inquinate o immuni dall'infezione, condussero a risultati inconcludenti, perchè gli stessi bacteri acquatili, con rare variazioni di numero e di qualità, si notavano in tutte le vasche senza distinzione, e quindi le condizioni batteriologiche del mezzo, almeno in apparenza, sembravano identiche tanto per i pesci sani come per gli infetti. A complicare anche di più la soluzione del problema contribuiva la circostanza che essendo stati riuniti i pesci ammalati nello scompartimento centrale della vasca infetta, i pesci sani immessi negli scomparti laterali comunicanti col precedente, attraverso le maglie di una reticella metallica di mezzo millimetro, ammalarono molto tardi, il che dimostrava la poca diffusione del *virus* nel mezzo liquido ambiente, che era pure in continua circolazione da un punto all'altro della vasca. Questo fatto apparentemente in contraddizione col precedente della facilità della trasmissione della malattia coll'alimento bagnato con acqua delle vasche infette, troverà la sua logica spiegazione nelle ricerche successive.

Intanto noto che anche tutte le altre indagini relative ai protozoi e micofiti acquatili, che si riscontrano normalmente nel limo delle vasche di allevamento, non offrirono nulla di speciale. Trattavasi nella massima parte delle solite specie di ciliati e di alghe molto ristrette per numero, quali si riscontrano nei depositi delle acque anche purissime, e non potevano offrire alcun interesse nell'ordine delle presenti ricerche.

Nè meno fortunate risultarono le osservazioni relative all'alimento. Come è noto, l'alimentazione artificiale delle specie di pesci che occorrevano per le nostre ricerche è a base di carne: e per ragioni economiche si preferisce quella di cavallo, alternandola con qualche altro alimento animale (cervella, lombrici, larve di mosche, vermi di terra, ecc.), per correggerne l'uniformità, e per evitare l'influenza non troppo favorevole di un alimento eccessivamente carico di acidi.

Il pesce, per quanto vorace e non troppo schizzinoso nella scelta dell'alimento (quando sente più forte lo stimolo della fame), non è però completamente indifferente alle diverse qualità di cibo, specialmente se alterato per fermentazione putrida. Si può dire che quando le carni hanno raggiunta la fase di putrefazione con formazione di sostanze alcaline, vengono dalla maggior parte dei pesci, anche dai più voraci, rifiutate. Il pesce carnivoro è per natura predatore, e preferisce quindi l'alimento fresco e meglio vivente.

L'alimentazione artificiale nelle nostre condizioni, per quanto accudita, non risponde mai alle esigenze dietetiche normali dell'organismo del pesce, e quasi sempre lo espone a cause di malattia, perchè trattasi di carni ordinariamente fermentate. Nessuna meraviglia quindi che a questo sistema di alimentazione impropria potessero riferirsi i disturbi della malattia in esame, risultando evidente un certo rapporto coll'alimento in determinate condizioni di inquinamento.

In tutte le qualità di alimento che venivano somministrate, l'esame microscopico e batteriologico rivelava la presenza di numerosi bacteri riferentisi più specialmente al gruppo dei *protei* e del *bac. coli*, nella fase iniziale di fermentazione, e alcune volte anche di specie anaèrobie del gruppo dell'*edema maligno*, quando il materiale era in putrefazione inoltrata, e di reazione decisamente alcalina.

Nessuna però di queste specie di bacteri si dimostrava capace di riprodurre nei pesci sani i sintomi della malattia, sia introdotta in coltura pura coll'alimento, o per inoculazione intramuscolare o sottocutanea, sia per l'azione dei loro prodotti tossici.

A questo proposito ho potuto rilevare la grande resistenza che i pesci offrono ai germi infettanti ed ai loro veleni più nocivi per l'organismo degli animali a sangue caldo, mentre

soccombono facilmente all'azione dei bacterî acquatili comunemente ritenuti innocui, se inoculati direttamente nei tessuti o nella cavità peritoneale. L'infezione per via gastrica offre invece difficoltà insormontabili, con qualsiasi specie di bacteri, quando non vi concorra a determinarla l'ingestione di cibi impropri per quantità e qualità. Si comprende che le difese naturali che il pesce oppone in condizioni normali a questo modo di infezione debbano essere attivissime, data la natura del mezzo in cui vive e che lo espone continuamente per la caccia dell'alimento nel limo, e anche per la necessità della respirazione, a introdurre nelle prime vie digestive tutte le impurità presenti nelle acque. Il pesce è quindi per natura ben difeso contro l'inquinamento bacterico delle acque, mentre è sensibilissimo per l'inquinamento chimico, bastando per questo brevi traccie di rifiuti per rendergli l'ambiente nocivo, quando ne alterano la reazione anche in minimo grado o ne depauperano comunque il contenuto di ossigeno.

La poca o nessuna conoscenza che si ha ancora in batteriologia della flora bacterica intestinale dei vertebrati inferiori specialmente acquatili, rese anche l'ultima parte delle ricerche prestabilite assai complicata, dovendosi differenziare una lunga serie di bacteri, pei quali ben pochi dati esistono nella letteratura. Fra le specie isolate (più di 30) escludendo i bacteri acquatili già noti, una meritava di essere specialmente considerata, perchè costante nei pesci ammalati ed eccezionalmente rara in quelli sani, e in alcuni casi quasi in coltura pura nell'intestino dei giovani pesci più gravemente colpiti, e in quelli più adulti che soccombevano. Le feci in questi casi erano sempre diarroiche, cariche di emazie e di melena, e filanti per notevole quantità di muco.

Il reperto microscopico era, come sempre accade nell'esame delle feci diarroiche, molto ricco di bacteri di forme e dimensioni diverse, e non mancavano spesso anche amebe e alcuni ciliati per complicare ancora più la soluzione del quesito. Coll'esame batteriologico fu però facile di rilevare in questi casi più tipici della malattia, la prevalenza di colonie rapidamente fluidificanti la gelatina, ben sviluppate già al secondo giorno a temperatura di 18° C., e costituite da una massa di colore giallo

sporco, raccolta nel fondo della escavazione, in modo da ricordare la colonia di alcuni micrococchi piogeni. (Tav. I, fig. 1).

Al 3-4 giorno intorno al bordo irregolare della colonia si staccano dei piccoli fiocchetti che rimangono isolati nella escavazione della gelatina, formando come una costellazione intorno alla massa principale, visibile anche ad occhio nudo. Questa singolare disposizione della colonia costituisce uno dei caratteri più tipici per l'isolamento di questo nuovo bacterio (Tav. I, fig. 2, 3), nelle colture a piatto.

Le colonie formanti una massa mucosa e filante, sono costituite da bacilli lunghi $^1/_2$-2 μ per $^1/_4$-$^1/_2$ μ di spessore, con estremità arrotondate, facilmente colorabili coi comuni colori basici di anilina. Si scolorano col metodo di Gram.

Questo bacillo si sviluppa molto bene in tutti i substrati di coltura, meglio a temperatura dell'ambiente (*optimum* + 20° C.), e possiede come carattere saliente marcatissimo la facoltà di produrre una materia collogena analoga alla mucina, in presenza delle sostanze albuminoidi, e specialmente della gelatina.

Le colture in brodo intorbidano nelle prime 24 ore, durante le quali il bacillo presenta un movimento alquanto vivace, poi mentre incomincia la produzione della sostanza mucosa, la massa della colonia si raccoglie sul fondo del tubo come una nube spessa avvolta nel muco che dà alla coltura la consistenza di una muncilagine di semi di lino in macerazione. La formazione di questa sostanza è in rapporto diretto colla quantità di materia albuminoide del mezzo nutritivo assimilabile, è quindi poco evidente nell'agar, abbondante nella gelatina e più ancora nei brodi addizionati di peptone al 3-5 %.

La coltura in gelatina per infissione presenta pure alcuni caratteri notevoli, e assai distintivi, per identificare il nuovo bacillo.

Lo sviluppo alla temperatura ambiente si manifesta lungo tutta l'infissione, ma la fluidificazione del mezzo a scodella avviene solamente in presenza dell'ossigeno, e progredisce assai lentamente verso gli strati più profondi. La colonia forma poi una zooglea a cotenna spessa alla superficie del mezzo, aderente con fiocchi alle pareti del tubo, generando come nelle colture in brodo di *Bac. pestis* una serie di stalattiti che si distaccano e cadono in basso costituendo sul fondo della gelatina fluidificata una nube analoga a quella delle colture in brodo. Verso l'8°

giorno, mentre la fluidificazione raggiunge la metà circa dello strato di gelatina, si avverte la comparsa di una tinta rosea che dagli strati più superficiali si diffonde in basso, determinata dalla formazione di acidi liberi, di ac. nitroso semi-combinato, e di nitriti che reagiscono sull'indolo prodotto in grande quantità fino dal primo sviluppo della coltura, formando un nitroso-derivato che dà appunto il color rosa al mezzo, come si verifica nella reazione rossa delle colture di colera asiatico.

Questo bacillo oltre di essere un attivissimo generatore di muco manifesta dunque proprietà nitrificanti straordinarie, e veramente eccezionali in confronto con gli altri bacterî finora studiati, poichè nessuno di questi offre la simultanea comparsa nelle colture dell'indolo e dell'acido nitroso libero.

Il carattere speciale della produzione di muco avvicina questo bacillo a quelli già noti, isolati per solito dalle mucose delle vie aeree dell'uomo, di alcuni animali (bovini), ed eccezionalmente da sostanze diverse dell'ambiente esterno.

Ricordo fra questi bacilli i principali che ebbi presente per la diagnosi differenziale: *Bac. pneumoniae di Friedländer, Bac. ozenae, Bac. rhinoscleromatis, Bac. sputigenus crassus, Bac. viscosus lactis, Bac. viscosus cerevisiae, Bac. vis. sacchari, Bac. glischrogenum*, e il *Bac. ruber sardinae.*

Quest'ultimo specialmente offriva caratteri di confronto più interessanti degli altri, perchè fluidifica rapidamente la gelatina con forte formazione di muco, e colla produzione di un colore rosso carmino. Du Bois Saint-Sévrin inoltre aveva trovato questo bacillo nelle sardine da poco tempo condizionate in olio per la vendita, e quindi anche per l'origine esso presentava condizioni pressochè identiche a quelle del bacillo da me isolato.

Tutti gli altri bacterî offrono il carattere differenziale tipico dello sviluppo in gelatina a chiodo, senza fluidificazione del mezzo, e anche per il modo di produzione del muco non possono confondersi con quello in esame.

Lo studio di questo bacillo specialmente per la produzione del muco presenta condizioni molto interessanti che mi indussero nei confronti colle altre specie a differenziare il gruppo dei bacilli così detti mucosi o viscosi in due gruppi differenti. L'uno che comprende i bacilli in cui la produzione del muco si limita alla massa della colonia, e non formano o quasi enzimi capaci di trasformare in mucina o sostanze collogene il mezzo nutrizio,

specialmente se albuminoide. I bacterî di questo gruppo (*Bac. pneumoniae, Bac. aerogenes, ozenae, Rinoscleromatis, sputigenus cr., viscosus lactis* e *cerevisiae, leuconostoc mesenteroides*, ecc.) producono il muco come una secrezione cutanea che costituisce una capsula limitante attorno al bacillo e che aumenta solo in ragione diretta colla massa della coltura.

Nell'altro gruppo che indico col nome più appropriato di *bac. mucogeni*, la produzione del muco avviene non per assimilazione e secrezione, ma per fermentazione, generando il bacillo enzimi capaci di trasformare tanto l'albumina come le sostanze ternarie (zucchero) in mucina e altri derivati collogeni.

Così in queste colture la produzione di muco non è in rapporto colla massa della coltura, ma colla sua potenzialità fermentativa.

A questo gruppo si devono riferire il *Bac. pneumonicus liquefaciens bovis* di Arloing, il *Bac. viscosus sacchari* e *vini* (anaerobio), il *Bac. glischrogenum*, isolato dall'urina filante dal Malerba, Sanna-Salaris e Melle, il *Bac. ruber sardinae*, e quello da me isolato dai pesci che distinguo col nome di bacillo filante o meglio *Bacillus collogenes*.

Su tale questione che interessa anche come studio di biologia generale di questo gruppo di bacterî, intendo occuparmi dettagliatamente in altro studio in corso.

Da tutte le osservazioni precedenti rimaneva intanto assodato che il bacillo presente nel tubo gastro-intestinale nei casi più tipici della malattia in esame, era una specie nuova che se per alcuni caratteri poteva riferirsi al tipo del *Bac. ruber sardinae*, se ne differenziava per altri, e specialmente, come vedremo, per le sue proprietà patogene, dipendenti dall'attiva produzione di tossine, paragonabili negli effetti ai veleni prodotti dal *bac. pneumonicus liquefaciens bovis* di Arloing.

Già il fatto che nei casi più tipici di esoftalmo epizootico il liquido ascitico manifestava proprietà agglutinanti sul *bac. collogenes*, fino alla diluizione di 1 : 500, e qualche volta anche in dose minore, veniva a stabilire un altro dato importante pel rapporto etiologico fra il nuovo bacterio e la malattia in esame. Restava quindi per risolvere completamente la questione di esa-

minare il comportamento della coltura pura negli animali, per inoculazione e per ingestione.

Nella prima serie di esperienze la coltura veniva inoculata o sottocute o intramusculare o nel peritoneo in dosi variabili da $^1/_{10}$-$^1/_4$ di cm^3., secondo le dimenzioni del pesce.

Tutti gli animali sono morti in un periodo di tempo variabile fra 2-5 giorni, e all'autopsia si riscontrò una diminuzione notevolissima dei bacilli nel punto d'innesto, o la scomparsa dopo oltre il 5° giorno; edema gelatinoso siero sanguinolento in una vasta zona di circuito intorno alla inoculazione, nessun germe della coltura nel sangue o negli organi interni, mentre dalla ferita erano penetrati fino nel circolo sanguigno diversi bacterî acquatili, e sopratutto il *bac. fluorescens liquefacens*, il quale è uno dei bacterî più comuni della flora parassitaria e commensale dei pesci, avendolo riscontrato spesso nelle feci e nel contenuto dello stomaco, e sempre nel muco aderente alla superficie del corpo e fra le sinuosità delle squame.

I pesci inoculati presentavano subito disturbi più o meno gravi nell'organo visivo. rappresentati specialmente dalla facilità alle emorragie.

Gli stessi fenomeni si riproducevano inoculando nello stesso modo il filtrato delle colture, e si manifestavano con maggiore rapidità e intensità, secondo la quantità del materiale inoculato, e il luogo della inoculazione: erano quindi assai più gravi in seguito alla inoculazione intraperitoneale.

Con ciò veniva dimostrato che il *bacillo non era capace di riprodursi dentro i tessuti, ma agiva anche a distanza per mezzo di prodotti tossici solubili, i quali anche inoculati a sè. provocavano lesioni caratteristiche.*

Ma poichè fatti consimili si potevano riprodurre nei pesci anche con tossine provenienti da altri bacterî patogeni per gli animali a sangue caldo (tossine del *proteus vulgaris* e dell'*edema maligno*), non si poteva certamente indurre che le lesioni oculari fossero specifiche, e dalle stesse inferire che l'agente etiologico della malattia fosse veramente il nuovo bacillo isolato dalle feci dei pesci ammalati.

In diverse serie di esperienze fu quindi tentata la prova dell'alimentazione dei pesci con cibo sterile, inquinato al momento con colture pure, mettendo ogni cura nell'ovviare possibili errori.

Dopo pochi giorni non vi poteva essere più dubbio alcuno sulla decisiva influenza che questo sistema di alimentazione esercitava sullo sviluppo dell'esoftalmo, poichè tutti i pesci più piccoli rapidamente morivano con tumefazione dell'addome e protrusione del bulbo oculare, e gli adulti subivano con decorso più lento gli stessi sintomi, come si verificava nelle condizioni naturali di sviluppo della malattia. A rendere più grave nei pesci piccoli le conseguenze della infezione, oltre alla minore resistenza organica, contribuivano le tendenze più voraci per l'alimento, e il fatto di essere più esposti alle lesioni dei pesci adulti che per cannibalismo strappano con morsi gli occhi ai più piccoli appena incominciano a sporgere.

Da ciò la istintiva tendenza degli animali ammalati ad appartarsi nei punti più oscuri, non soltanto per il riposo dell'organo visivo, ma anche per cercarvi un più sicuro asilo.

A questa serie di esperienze si riferiscono le figure 1-8 della tavola II, dalle quali si rileva il graduale sviluppo delle lesioni che si iniziano prima colla tumefazione addominale per versamento ascitico, e poi col fenomeno dell'esorbitismo di uno o di ambedue gli occhi.

È notevole il fatto che in alcuni casi (Tav. II, fig. 4, 5, 6, 8, 14) ha luogo, per effetto della pressione retrobulbare, una vera extroflessione dei tegumenti capsulari dell'occhio, che vengono a formare fuori dell'orbita come un tubo a canocchiale, analogo a quanto avviene come fatto di organizzazione normale nei pesci abissali. Lo stessa fenomeno venne anche notato dal Lo Bianco (1) durante l'epizoozia sviluppatasi in alcune vasche dell'acquario di Napoli. In altri casi invece la raccolta liquida retrobulbare si diffonde nei tessuti circostanti impregnandoli e costituendo come una infiltrazione edematosa (Tav. I, fig. 6, 7) intorno all'occhio.

Forme simili a quelle riprodotte nell'esperimento difficilmente si osservano in condizioni naturali di sviluppo della malattia, perchè o il pesce cessa di prendere alimento e si cura appartandosi, o incorre in lesioni esterne dell'occhio che ne pregiudicano la vita con infezioni secondarie. Gli esperimenti eseguiti riescono quindi doppiamente probativi perchè evitando l'influenza di agenti esterni, coll'isolamento dei pesci ammalati,

(1) Lo Bianco, op. cit., pag. 567.

e somministrando il cibo inquinato a piccole dosi e in condizioni di non renderne avvertibile il sapore disgustoso, l'infezione avviene sempre e con risultati costanti.

Come negli animali morti per infezione contratta naturalmente i bacilli non penetrano nel sangue o negli organi interni, si annidano quasi esclusivamente nell'intestino, più specialmente nella parte superiore, corrispondente al tenue, e spesso nella parte pilorica dello stomaco e delle appendici relative.

L'infezione risulta anche per l'esperimento strettamente legata al sistema di alimentazione carnea, e il veicolo migliore è la carne equina, in cui questo bacillo, forse per la presenza di una maggiore quantità di glicogene e inosite, trova condizioni migliori e più favorevoli di sviluppo e di produzione di muco.

La mancata penetrazione dei bacterî dentro l'organismo, come era già stata confermata dalle prime indagini, bastava per stabilire che il bacillo capace di riprodurre la malattia introdotto in coltura pura cogli alimenti nel tubo intestinale dei pesci, doveva agire per mezzo di prodotti tossici nel determinare l'esoftalmo e i fatti addominali.

In ogni modo per riprova assoluta del fatto, in altra serie di esperimenti i pesci furono alimentati con cibo sterile imbevuto di *tossine* tratte dalle colture del bacillo per filtrazione, ottenendosi così un maggiore accumulo di prodotti tossici in una quantità assai minore di alimento. Alla prova corrispose un risultato completo e decisivo, perchè non solo si ebbe la riproduzione della malattia, ma con sintomi ben più gravi dal lato dell'esoftalmo, in rapporto appunto alla maggiore quantità di tossine ingerite dagli animali in esperimento nello stesso periodo di tempo: mancavano però i fenomoni addominali non avendo luogo la localizzazione dei bacteri nell'intestino. A questa serie di prove si riferiscono le fig. 9-12 della tavola II, e il caso N. 12 che presenta la lesione al massimo grado, prima di aversi l'apertura spontanea della raccolta liquida retrobulbare, la quale si è fatta strada fra la parete della cavità orbitaria e il bulbo oculare, riversandosi davanti fra la cornea e l'epidermide protettiva dell'occhio, formando anche uno *pseudo cheratocele*, che al minimo urto si sarebbe ulcerato e aperto all'esterno.

Il modo di azione patogena di questo bacillo nell'organismo del pesce merita qualche speciale considerazione, perchè non avviene nelle condizioni ordinarie delle comuni infezioni. Non verificandosi gravi fatti infiammatorî o congestizî locali e anche per il decorso relativamente lento della malattia, e per la facilità della guarigione, bisogna dedurre che il bacillo nel tubo intestinale agisce non tanto come un germe infettante ma piuttosto come un *commensale* che diventa nocivo, solo in presenza di determinate qualità di alimento, e in condizioni speciali dell'organismo ospite, risultando più facilmente colpiti i pesci piccoli, e le specie meno adattabili a peculiari condizioni di vita, o più voraci (*Salmo fontinalis*, *Eupomotis aureus*).

La produzione del muco contribuisce solo indirettamente negli effetti della malattia per l'ingombro dell'intestino, l'ostacolo meccanico alla eliminazione della coltura colle feci, per l'alterato chimismo della nutrizione ed assimilazione dell'alimento: mentre i fenomeni più salienti, quali l'esoftalmo, dipendono da altri veleni solubili, e infatti essi sono riprodotti dai filtrati delle colture, coll'assenza o quasi dei fatti di reazione addominale, essendo eliminata l'azione locale dei bacilli e del muco. Il versamento ascitico addominale è quindi solo in parte dovuto all'azione tossica del bacillo, e più dai disturbi circolatorî provocati dalla distensione dell'intestino per lo sviluppo della coltura che ne ingombra il lume.

Nella intossicazione dirò intensiva, quale si ottiene colla somministrazione di cibo imbevuto di tossine, facilmente nei pesci più voraci, ha luogo la morte in modo quasi fulmineo con lesioni oculari rappresentate da emorragie della coroide e dell'iride, che si riversano anche nella camera anteriore formando un *ipoema*, come nelle figure 6, 7, 8, della Tav. I, disegnate da *Carassius aureus* e *Salmo irideus*. Queste lesioni dimostrano che l'origine del trasudato e dell'esoftalmo consecutivo nei casi a lento decorso, deve essere in relazione con fatti congestizî dipendenti forse dall'azione paralizzante vasomotoria delle tossine: le quali infatti manifestano negli animali a sangue caldo (conigli e cavie) prima effetti vaso-dilatatorî con notevole abbassamento della pressione sanguigna, e accelerazione del polso e della respirazione, e poi una depressione nervosa generale con tendenza allo stupore e al sonno.

In molti casi abbiamo anche osservato che l'inizio della le-

sione oculare era preceduto da edemi intorno agli occhi, più spesso limitati alla parte antero-superiore della cavità orbitaria (Tav. I, fig. 6, 7). Avendo questi edemi carattere talvolta transitorio, appare tanto più evidente la loro analogia di origine cogli edemi idiopatici circoscritti, specie alle palpebre, che si verificano anche nell'uomo per discrasie e per alterato ricambio materiale: i quali di solito precedono o accompagnano tutti gli altri disturbi occasionati da auto-intossicazioni gastro-enteriche, come sonnolenza e inattitudine ad applicarsi dopo i pasti, cefalee, emicranie, nevralgie, debolezza mentale e corporea, vertigini, dispnea, crampi, tetania, eclampsia, epilessia, corea, paralisi, afasia, coma, delirio e forme assai gravi di psicosi.

*
* *

Come corollario alle precedenti ricerche, restava, dopo le conoscenze assunte intorno alla natura dell'agente della malattia, a stabilirsi il modo di diffusione della medesima per eventuali provvedimenti di difesa contro questa infezione.

Essendo il bacillo immobile nell'acqua, esso viene colle feci dei pesci ammalati a raccogliersi nel limo, dove anche a bassa temperatura si sviluppa costituendo delle masse mucilagginose intorno ai residui di cibo e sulle vegetazioni del fondo.

La forza adesiva dei bacilli nella cultura per la grande quantità di muco, impedisce che si diffondano nell'acqua anche se fortemente smossa; e perciò riusciva nei primi esperimenti difficile di rintracciarli nell'esame batteriologico dell'acqua delle vasche, più volte prelevata anche allo scarico. Per la stessa causa ha luogo una distribuzione sempre molto limitata dei bacilli nei diversi punti delle vasche infette, e bisogna ricercarli nel limo aderente alle pareti e sul fondo, sopratutto nel punto dove per abitudine o comodità viene a preferenza gettato l'alimento. Si comprende che in questo modo, anche somministrando un cibo puro, se la vasca è infetta, facilmente i pesci vengono ad ammalare, perchè nel momento dei pasti coll'impeto in cui si gettano sull'alimento caduto al fondo, sollevano il limo e ne ingeriscono una notevole quantità.

Nel caso di sviluppo di questa malattia negli allevamenti artificiali, la prima cura dunque dovrà essere di ripulire e disinfettare le vasche, e risciacquarle poi per alcuni giorni con acqua pura, prima di riporvi il pesce sano: e di escludere con selezione

diligente i pesci che presentassero un accenno a rigonfiamento dell'addome con perdita dall'ano di feci filanti. Per differenziare se la distensione dell'addome è dovuta a raccolta di liquido come nel caso in esame o dipendente da altre cause (esagerata ingestione di cibo, sviluppo degli organi sessuali, ecc.), basta esaminare l'animale per trasparenza dinanzi a un lume, e nel primo caso si potrà rilevare la limpidezza perfetta del liquido ascitico attraverso le pareti addominali, e una limitata ombra dei visceri spinti verso la parete anteriore e cefalica, nel secondo caso l'addome offre in tutti i punti una opacità più o meno completa.

Conclusioni.

Riassumendo quanto ho potuto raccogliere nello studio di questa malattia, si può con tutta sicurezza concludere:

1° Che l'esoftalmo epizootico dei pesci è una entità morbosa ben caratterizzata da sintomi proprî, e per l'agente etiologico che lo determina.

2° Questa malattia è causata da una intossicazione di origine intestinale, determinata da un bacillo *(bac. collogenes)* appartenente al gruppo dei *mucogeni.*

3° L'azione patogena del bacillo si manifesta quasi esclusivamente in presenza di alimenti albuminoidi, con formazione di una grande quantità di muco e di tossine, che provocano nell'organismo del pesce gravissimi disturbi nel sistema circolatorio, e quindi la formazione di trasudato nelle cavità linfatiche e orbitarie.

4° Le lesioni del bulbo oculare e annessi che si verificano in questa malattia dei pesci, offrono un contributo di conoscenze utili per chiarire molti dei fatti osservati anche nell'uomo in casi di oftalmie metastatiche, che sono state riconosciute di origine veramente autotossica.

Già da tempo molti oculisti, fra i quali Herrnheiser Trousseau, Gayet, Gasparrini, Lagrange, Signorino, Angelucci, Joung, Pes [1],

[1] M. Herrnheiser. Klin. Monatsblätter Augenheilk., decem. 1892. — A. Trousseau, Ann. d'Oculistique, mars 1894. — M. Gayet. Atti II Congresso med. intern., Roma. 1894. — E. Gasparrini, *Oftalmia metastatica tipica bilaterale*, Pavia, 1895. — M. Lagrange, Arch. d'Ophtalmol. Fevrier, 1897. — Signorino, Arch. di Ottalmologia, Anno VI, vol. VI, fasc. 6. — Angelucci, id., id., fasc. 10-11, 1898. - Joung, New York med. Journ., Oct., 1898. — O. Pes, Ann. d'Ottalmol., ann. XXIX, fasc. 1-2. — S. Tornatola. Atti della R. Accad. Peloritana, anno XV, 1900-901, pag. 103. — F. De Bono e B. Frisco. Ann. d'igiene sperimentale, 1900.

sulla base di osservazioni cliniche ammettono la possibilità di simili alterazioni dell'occhio, e il Tornatola con una serie di esperimenti negli animali venne a conclusioni affermative sulla possibilità di lesioni inflammatorie degli occhi di origine tossica. Mancava però finora una dimostrazione veramente positiva, non potendosi in tutto paragonare ciò che può avvenire nell'organismo per auto-intossicazione, con quanto accade in seguito alla inoculazione di tossine microbiche. Colle osservazioni esposte nel presente lavoro, credo di avere colmato la lacuna; e mentre esse vengono in gran parte a confermare i risultati del Tornatola, dimostrano ancora più l'importanza che lo studio comparativo dei fatti patologici nella serie animale può offrire di vantaggioso e di pratico alla clinica e alla medicina sperimentale, applicate all'uomo e agli animali superiori.

Milano, ottobre 1905. - Museo Civico di Storia Naturale, Laboratorio Biologico.

OSSERVAZIONI STRATIGRAFICHE
SUL GRUPPO DELL'ALBENZA E SUE FALDE MERIDIONALI

del socio

Dott. Roberto Brunati

Chi osserva le Prealpi lombarde dai bastioni di Milano distingue chiaramente a mattina del noto Resegone una montagna piatta ed uniforme che fa a quello come di basamento; è l'Albenza, alla quale i bergamaschi hanno dato questo nome perchè verso Bergamo presenta nudo e biancheggiante il fianco orientale.

Assai ricca è la bibliografia geologica sul gruppo dell'Albenza, perchè la numerosa schiera degli scienziati nazionali e stranieri che si occuparono delle condizioni geologiche della Lombardia in genere e delle provincie di Bergamo e di Como in ispecie, non trascurano questa interessantissima regione, dove sono rappresentati i terreni che vanno dal Trias superiore all'attuale.

Nel 1857 l'abate Antonio Stoppani nella sua pubblicazione " Studii geologici e paleontologici sulla Lombardia " inaugurava un'êra nuova per la geologia delle Alpi meridionali, collo stabilire nettamente le grandi suddivisioni della serie stratigrafica lombarda, distinguendo in base allo studio dei fossili una serie ben ordinata di piani.

I fossili spettanti alla Valle Imagna che rimane a nord-est dell'Albenza, vennero poi da lui più tardi illustrati assieme ad altri nella sua monografia sugli strati ad *Avicula contorta* (1860-65).

Nei seguenti anni abbiamo moltissimi e pregevoli lavori per la Lombardia e, mentre la parte occidentale veniva illustrata nel 1876 per incarico dalla Società Elvetica di Scienze naturali, dallo Spreafico, dal Negri e dallo Stoppani (questo lavoro per la

morte dello Spreafico dovette esser pubblicato dal Taramelli nel 1880 con modificazioni e aggiunte) anche quella orientale aveva i suoi intelligenti rilevatori; poco dopo, infatti, comparve la " Carta Geologica con note illustrative della provincia di Bergamo ", pubblicata dal Varisco (1881).

Il Varisco, salvo poche inesattezze, diede una carta geologica che rivela una indiscutibile esattezza di osservazioni. Dopo il Varisco, che illustrò tutta la provincia di Bergamo, abbiamo altri scienziati che si occuparono dei fenomeni geologici di questa regione, e che meglio e più accuratamente tracciarono quanto il Varisco abbozzò a grandi tratti.

Per il gruppo dell'Albenza in particolare ha importanza la Nota del prof. Taramelli " Sui giacimenti pliocenici dei dintorni di Almenno " edita nel 1895. In essa tratta dell'equivalenza del ceppo colle argille plioceniche, e chiude questa nota ricordando le traccie degli antichi decorsi del Brembo, ed il magnifico terrazzamento esercitato da quel fiume.

Nel medesimo anno 1895 il prof. Taramelli pubblicava anche una Nota " Sugli strati a Posidonomya nel sistema Liasico del monte Albenza in provincia di Bergamo ". In questa pubblicazione vi sono due importantissime osservazioni, una riguardante la parte più profonda della Creta, l'altra la serie Liasica; egli osservò infatti alla sella tra Burligo ed Opreno in alcuni scisti argillosi scuri soprastanti alla Maiolica e sottostanti alle marne variegate delle impronte delicatissime di ammoniti ed altri avanzi di cefalopodi, i quali furono determinati dal prof. Parona come appartenenti al Barremiano: colle specie *Lytoceras* c. f. *Phestus* Math.; *Silesites Serranonis* D'Orb. sp.; *Costidiscus recticostatus* D'Orb. sp.

Ancora nella medesima valletta di Malanotte, della quale il prof. Taramelli dà un accurato rilievo, scoprì gli strati a *Posidonomya* che prima non erano mai stati osservati in questa montagna. Egli descrive diligentemente la roccia che contiene queste bivalvi, e conclude dicendo che essa occupa una posizione sicuramente superiore al calcare grigio del Domeriano e inferiore alla zona delle selci rosse con aptici, che rappresentano cumulativamente i piani del Giura.

Dopo questa nota importante, per meglio precisare la serie Liasica della nostra regione non abbiamo altre pubblicazioni che riguardino anche indirettamente questa regione fino al 1897,

anno in cui il dottor Emil Philippi pubblicò la sua " Geologie der Umgegend von Lecco und des Resegone Massivs in der Lombardei ". In questa memoria, accompagnata da un molto esatto rilievo delle adiacenze di Lecco, non si espongono, a dir vero, molte notizie nuove quanto alla serie dei terreni ed ai fossili che quivi si riscontrano, ma con un colpo d'occhio assai lodevole si mette in chiaro per quali ragioni la massa dolomitica del Resegone colle sottostanti marne Raiblane siasi accavallata sopra la massa dolomitica della Corna Camozzera più a sud, strisciando sempre sopra un piano di salto reso scorrevole dagli Scisti del Retico.

Il gruppo della Corna Camozzera, che trovasi direttamente attiguo verso nord-ovest alla regione da me studiata, costituirebbe quivi un'anticlinale coricata a sud, la quale, dal lato nord, presenta soltanto gli scisti retici, sui quali avvenne l'accennato scorrimento, mentre dal lato sud offre regolare ma invertita tutta la serie di terreni fino alla Creta, spiegandosi così quel rovesciamento che era stato avvertito già nel 1856 dallo Stoppani nella Valle di Erve.

È appunto sulla prosecuzione verso oriente di questa anticlinale della quale vedremo la varia movenza, che si eleva il gruppo che io intendo di esaminare e che rimane interamente a sud dell'accennato piano di scorrimento. Questa faglia procede verso l'alta Valle Imagna e quindi nei dintorni di Morterone si connette con quelle enormi dislocazioni che furono ultimamente così bene studiate dall'ing. Cesare Porro. Dal punto di vista stratigrafico possiamo notare come alquanto importante la conferma che il Philippi crede di portare ai precedenti riferimenti dei nostri geologi, ad esempio quello degli Scisti ad Aptici al Titoniano.

Nel medesimo anno 1897 abbiamo due pubblicazioni del prof. E. Mariani, la prima è un " Resoconto sommario di una gita nelle Prealpi bergamasche ". In questa pubblicazione sono accuratamente descritti i terreni che affiorano nei due versanti della montagna ed un nuovo affioramento di Scisti neri Retici nell'Alta Valletta di Malanotte.

La seconda si intitola: " Osservazioni Geologiche e Paleontologiche sul gruppo del monte Albenza " e vi si descrive l'andamento e le più interessanti *facies* dei terreni ivi affioranti dal Cretaceo al Trias. Vi è poi aggiunto un ricco elenco dei fossili ivi raccolti dal chiaro geologo.

Terreni Triasici.

Quest'epoca è rappresentata nella nostra regione dalla Dolomia principale.

Questa nella serie triassica segue ai terreni raibliani, i quali nella finitima regione del Resegone, studiata dal Philippi, resero possibili colla loro scistosità gli scorrimenti da lui illustrati.

Assai importanti nella nostra regione sono gli affioramenti di questa dolomia e già il Varisco li ha chiaramente indicati e descritti.

Essi formano il gruppo del Serada (1600) eppoi gli affioramenti del versante settentrionale dell'Albenza, dei quali il più esteso è quello sotto Costa di Valle Imagna e più a valle abbiamo altri affioramenti minori: quello del Ponte Cepino che si spinge quasi fino a Ponte Giurino ed il più meridionale vicino al Ponte la Grate.

La *facies* sotto la quale la Dolomia principale si presenta è quella tipica di Dolomia chiara, farinosa, manifestamente cristallina; questa roccia è assai caratteristica ed appare subito all'occhio per l'aspetto selvaggio ed orrido che dà al paesaggio dove affiora, in questa località resa più evidente dal contatto cogli Scisti neri Retici, ai quali invece corrispondono sempre pendici verdeggianti e regolari.

Terreni Giuraliassici.

La serie Giuraliassica nella regione studiata è largamente rappresentata ed affiorano più o meno potenti quasi tutti i terreni che dal Trias sup. vanno al Sopracretaceo inferiore.

Retico.

Il Retico si presenta con una potenza assai ragguardevole nel versante settentrionale dell'Albenza, cioè verso la Valle Imagna e presenta degli interessantissimi affioramenti anche nel versante meridionale.

Il Retico, nella nostra regione, presenta i due piani: inferiore a *Bactryllium striolatum* costituito dai notissimi Scisti neri in prevalenza e Superiore o dell'Azzarola rappresentato da cal-

cari lumachelle o dal caratteristico banco madreporico. Questa formazione dell'Azzarola sfuma nella Dolomia a *Conchodon Infraliassicus* ed è molto difficile tracciarne i limiti; essa è però litologicamente benissimo distinta dagli Scisti neri che rappresentano il Retico inferiore classico o Infralias inferiore dello Stoppani.

Gli Scisti neri hanno il loro massimo sviluppo in Valle Imagna.

Risalendo la Valle noi li vediamo affiorare sulla riva destra circa a mezzo chilometro prima di Strozza val Imagna. Sul versante destro dell'Imagna non mantengono mai la potenza che hanno sul sinistro e per la loro grande erodibilità furono in molte località completamente asportati lasciando affiorare la Dolomia principale. Questi affioramenti di Dolomia sono come isole biancheggianti e dirupate in mezzo agli Scisti neri. Gli Scisti infraliassici a nord-ovest sono in contatto col banco corallino che affiora fin sotto un centinaio di metri alla fontana del Pertus e continuandosi verso Valsecca e li separa dalla Dolomia principale del Locone e della Corna Camozzera.

Sul versante meridionale dell'Albenza invece abbiamo dei ristretti affioramenti di Scisti neri dovuti all'erosione di alcuni tratti di terreno Ettangiano e dell'Azzarola e sono isolati e divisi sempre da quelli che affiorano sul versante settentrionale che non raggiungono mai il crinale.

L'affioramento più settentrionale è sotto al Pertus e quello più meridionale nell'alta valletta del Sambuco [1]. Ho cercato nell'unito profilo che attraversa l'affioramento di Valcava di rappresentare come risultano spiegati dalle mie osservazioni in posto, questi affioramenti.

Ettangiano.

L'Ettangiano nella nostra regione è rappresentato da formazioni dolomitiche che lo Stoppani comprese nella Dolomia a Conchodon Infraliassicus.

Questa Dolomia, detta anche Infraliassica, rappresenta il vero Infralias ed è inferiore alle masse Sinemuriane, la formazione dell'Azzarola che le è sottostante e rappresenta il Retico supe-

---

[1] E. Mariani. *Osservazioni geologiche e paleontologiche sul gruppo dell'Albenza.*

riore per l'affinità litologica colla Dolomia Infraliassica e difficilmente distinguibile dove non vi sono fossili, sfumandosi l'una formazione nell'altra. Mentre invece sono assai evidenti i limiti tra queste due formazioni e gli Scisti neri a *Bactryllium striolatum* che costituiscono il Retico inferiore.

Le formazioni Ettangiane e dell'Azzarola costituiscono una larga fascia che occupa il crinale dell'Albenza dal Pertus a Costa Massaia e nelle selle affiora il Banco Corallino Retico, mentre le cime, Monte Tesoro 1432, il Pizzo 1401 e le cime minori sono costituite da banchi dolomitici che spiccano tra le altre formazioni per la loro caratteristica impronta selvaggia e dirupata.

Queste formazioni scendono anche nei due versanti; e nel settentrionale arrivano fino a quella striscia di Scisti neri Retici dove è fabbricata Costa di Valle Imagna, mentre sul versante meridionale scendono fin verso la quota dei mille metri, sfumandosi nella formazione Sinemuriana, ed appunto da questo versante nei valloni dove l'erosione fu più potente abbiamo gli affioramenti di Scisti neri, che si presentano sempre circondati dalle formazioni dell'Azzarola ed Ettangiane. A Costa Massaia poi queste formazioni passano nel versante settentrionale e per Portola, S. Defendente arrivano al fiume qualche chilometro più a valle di Strozza Val Imagna, raggiungendo il crinale ancora una volta nella sella di S. Bernardo, antico passaggio d'una corrente che preparava il presente corso dell'Imagna.

Sinemuriano.

I terreni riferibili al Sinemuriano nella nostra regione sono assai sviluppati, essi formano la parte centrale della nostra montagna e a sud-est di Costa Massaia raggiungono il crinale formando la vetta del Monte Linsone (1391), e si abbassano anche sul versante settentrionale fino sopra Roncola a press'a poco sono limitati dal sentiero che da Portola mette a C. Sclappa. Da un lato della sopraccennata sella di S. Bernardo essi formano il Linsone e dall'altra il monte Botto (914), tra questo e il monte Castra (539), più a sud-est vi è un'altra grande sella, forse antico passaggio dell'Imagna.

In tutta questa zona affiorano le roccie della parte più profonda del Lias, che confinando nel versante settentrionale collo Ettangiano arrivano al torrente Imagna, che si è scavato in esse una profonda e stretta valle.

Sul versante meridionale dell'Albenza, sopra Carenno, vennero da tempo trovate in alcuni calcari neri del *Sinemuriano* delle piccole ammoniti, descritte dal prof. Parona. Esse sono da riferirsi alle seguenti specie: *Phylloceras stella*, Sow. sp.; *Lytoceras articulatum*, Sow. sp.; *Aegoceras camptum*, Sow. sp.; *Aegoceras ventricosum*, Sow. sp.; *Tropites ultratriasicus*, Can.; *Arietites bisulcatus*, Brug. sp.; *Arietites Conybeari*, Sow. sp.; *Arietites rotiformis*, Sow. sp.

Questa piccola fauna rappresenta, come è noto, la zona a *Schlotheimia angulata* del Lias inferiore.

Il Varisco mette giustamente nel Lias inferiore: dolomie, calcari siliciferi, arenarie da coti, con *Arietites bisulcatus* Brug., rinconelle e pettini.

I calcari dolomitici prevalgono a tratti nella parte più profonda del Sinemuriano e presentano certe facies cristalline saccaroidi che qua e là contengono piccole terebratule e rinconelle, e che forse in parte corrispondono stratigraficamente al calcare salino di Zandobbio. Alla Foppa dei Merli sotto Colle di Sogno queste dolomie presentano l'aspetto di vero marmo saccaroide identico a quello di Zandobbio.

I calcari sono in generale azzurro ardesia a frattura concoidale, ora compatti, ora alquanto argillosi e presentano sempre assai abdondanti i noduli selciosi.

Le arenarie sono bigie cineree a grana più o meno fina con cemento calcare. Si presentano a straterelli incassati nei calcari selciosi e servono a fabbricare le notissime coti. È noto come queste coti si prestino ottimamente ad uso di pietre molari in causa dei resti silicei di organismi che esse contengono ([1]). Nella nostra regione si trovano alcune cave di pietre da coti nell'alta valletta di Malanotte.

Il limite del Lias inferiore col medio o Charmutiano è assai difficile a stabilirsi perchè gli strati superiori del Sinemuriano si confondono con quelli più profondi del Charmutiano.

Lias medio o Charmutiano.

Come ho detto sopra è difficile dare un limite esatto nella nostra regione a questo terreno, poichè le sue roccie si confon-

---

(1) ZAFFIRO POZZI, *Le pietre da coti delle Valli Bergamasche*. Studio clinico-analitico, estratto dalla rivista L'industria chimica, Anno V, 1903.

dono cogli ultimi strati del terreno precedente; esso però affiora in tutta l'Albenza e si distingue dai calcari azzurri ardesia del Sinemuriano e da quelli argillosi e variamente colorati del Lias superiore.

Le roccie di questo terreno sono calcari poco o nulla argillosi, a grana fina, piuttosto duri, a frattura concoidale: esse ricordano talvolta il calcare bianco detto Maiolica e contengono fossili piritizzati, come d'altronde si verifica comunemente nella parte superiore del Charmutiano lombardo.

Lias superiore o Toarciano.

Il Toarciano nella nostra regione è costituito in prevalenza da una roccia calcare argillosa di color rosso mattone, a grana più o meno fina e compatta, questo calcare per essere assai ricco di *ammoniti* fu detto, come è ben noto, anche Rosso Ammonitico.

Sul versante meridionale dell'Albenza, negli strati più elevati del Toarciano, è molto sviluppato l'orizzonte a *Posidonomya Bronni* scoperto dal prof. Taramelli, come dissi sopra.

Oltre all'affioramento scoperto dal prof. Taramelli nella valletta di Malanotte ed un altro da lui ricordato vicino ad Opreno, nelle mie escursioni ebbi occasione di osservare questi banchi di Posidonomye sopra ad Erve, dove queste bivalvi sono assai ben conservate e prevale la varietà *magna;* così pure lungo la strada che da Torre de Busi sale a Valcava, a monte di una cappelletta di S. Carlo alla base degli strati selciosi scuri che rappresentano la parte più profonda del Giura; in val della Calcarola sopra Palazzago dove l'affioramento si accompagna per una cinquantina di passi e finalmente nella valletta dell'Armisa, sempre nella medesima posizione, cioè superiori al Domeriano e inferiori agli strati selciosi scuri del Giura.

Giura o Rosso ad Aptici.

Il Giura nella nostra regione è rappresentato cumulativamente dalla zona dei calcari rosso mattone più o meno argillosi con aptici, intercalati da banchi di selci rosse.

I suoi limiti col Lias superiore come coll'Infracretaceo sono molto discussi, poichè i fossili passano da una formazione all'altra

confondendosi, col Lias superiore poi anche litologicamente non vi è passaggio netto. Esso si presenta con piccola potenza nella nostra regione, ma però l'attraversa tutta; è sottostante alla Maiolica dalla quale si distingue a colpo d'occhio per la diversità del colore, ma però è strettamente legato a questa per i fossili che generalmente sono *aptici:* si confonde invece anche litologicamente, come dissi sopra, col Lias superiore.

Infracretaceo o Maiolica.

Come il Rosso ad Aptici, anche la Maiolica si presenta nella nostra regione con piccola potenza, ma essendo formazione di mare profondo rappresenta, come lo dimostrarono i più recenti studi, oltre a qualche orizzonte del Titonico quasi tutti i piani dell'Infracretaceo. Al Titonico possono riferirsi sul versante meridionale dell'Albenza quegli strati più profondi della Maiolica che hanno una tinta carnicina e più si avvicinano al Giura acquistano una colorazione maggiormente intensa accompagnata da un notevole arricchimento in silice.

Al Neocomiano va riferita la Maiolica che ha carattere litologico tanto facile a distinguere che basta averla vista una volta sola per riconoscerla ovunque si trovi.

Nel versante meridionale dell'Albenza e precisamente presso Opreno seguono gli accennati Sciti neri del Barremiano, i quali formano delle evidenti depressioni a contatto degli affioramenti della Maiolica. Questi cogli strati più alti della Maiolica formano nella nostra regione il più recente dei piani Infracretacei.

Sopra-Cretaceo inferiore.

I terreni di questo piano nella nostra regione formano la parte più meridionale lungo tutta la val S. Martino e l'Adda fino a poco a monte di Vercurago. Essi sono costituiti da un'alternanza di marne variegate a volta scagliose, con dei calcari marnosi che presentano il loro massimo sviluppo nei dintorni di Calolzio e di monte Marenzo.

Queste formazioni potenti centinaia di metri, rappresentano complessivamente il Cenomaniano ed il Turoniano senza presentare dei limiti netti dall'uno all'altro piano: di solito però le marne variegate sottostanno ai calcari marnosi.

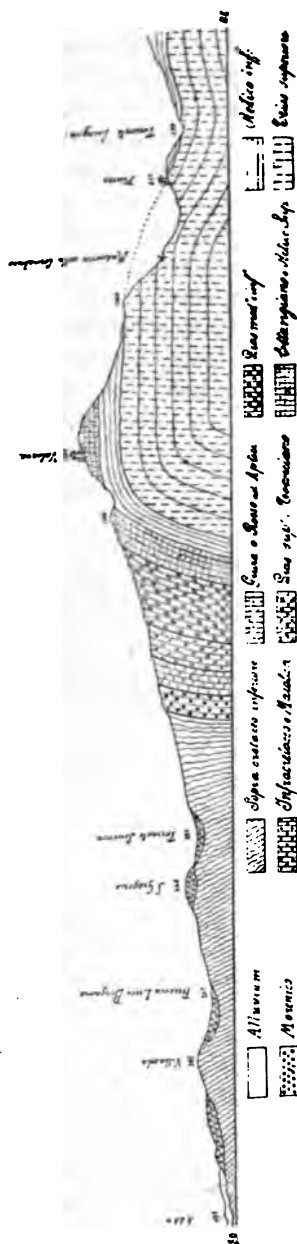
Il sopra-cretaceo inferiore è limitato alla base dagli Scisti neri e dagli strati superiori della Maiolica che rappresentano il Barremiano, e mostra superiormente una grande potenza di arenarie, le quali passano prima a brecciole, poscia a puddinghe nei loro banchi più recenti e rappresentano la creta superiore.

Questa successione assai bene corrisponde al progressivo diminuire di profontità di un mare, che era aperto e libero al chiudersi dell'epoca giurese, mentre nello svolgersi dell'epoca Cretacea venivano sostituendosi delle terre emergenti. È poi noto che anche le seguenti roccie Eoceniche del monte Gilio vicino a Carvico, mantengono carattere tutto litoraneo e che in queste falde Prealpine mancando i terreni Miocenici della regione comasca avviene il contatto discordante delle argille plioceniche colle marne variegate del Sopra Cretaceo.

Terreni Cenozoici.

Formazioni Plioceniche. — Devo ricordare anche gli interessantissimi affioramenti Pliocenici nella valletta del Tornago nel Comune di Almenno S. Bartolomeo e nella valletta dell'Armisa dietro la chiesa di Almenno S. Salvatore e nei dintorni di Paladina lungo il Brembo. Questi furono già minutamente descritti dal Varisco nella sua carta geologica della provincia di Bergamo e dal Taramelli nella ricordata pubblicazione *Sui giacimenti pliocenici nei dintorni di Almenno*, edita nel 1895.

Terreni Neozoici.

Periodo glaciale. — Il Varisco già seguì assai dilingentemente il ghiacciaio abduano, che si spinse in Val di Erve e su per la Valle di Pra Marchee, seminando i trovanti anche sopra i 700 metri, e segnò i suoi limiti nelle falde meridionali dell'Albenza. Egli fa giustamente notare che il piano di Carenno è il fondo di un lago glaciale, però non osservò un piccolo giacimento interglaciale sotto il paese di Erve. Pure con lodevole precisione descrisse le morene laterali del ramo più grosso che per la Val di S. Martino si spinse verso Almenno innalzando i suoi fianchi considerevolmente sul versante nord-ovest del Canto Basso e su quello sud-ovest dell'Albenza.

Alluvionale.

È questo terreno di pochissima importanza nella nostra regione e si osserva lungo le rive dell'Adda ed in Val S. Martino. Interessante è il delta della Galavesa che restringendo l'Adda divide il laghetto di Garlate da quello di Olginate.

Parte Tectonica.

Il motivo tectonico principale della nostra regione è la continuazione dell'anticlinale della Corna Camozzera, la cui gamba meridionale coricata a sud termina nel lago di Garlate a nord-ovest di Vercurago.

I terreni che costituiscono questa gamba sono quelli stessi che si sviluppano sul versante meridionale del gruppo dell'Albenza.

Essi man mano che dalla valle dell'Adda si innalzano a nord-est sui fianchi dell'Albenza si raddrizzano finchè dopo essersi fatti verticali si incurvano in senso opposto formando la volta regolare che costituisce il crinale del gruppo dell'Albenza.

Gli affioramenti di Dolomia principale che si osservano sul versante settentrionale verso la Valle Imagna sono una continuazione della Dolomia principale della Corna Camozzera e del Locone e sono dovuti all'erosione degli Scisti neri retici.

Sopra Valsecca poi abbiamo il contatto discordante del Retico Superiore, Banco corallino dell'Azzarola colla Do-

lomia principale, e questo contatto dipende senza dubbio dalla continuazione del salto descritto dal Philippi che passa per Morterone, Passo di Pallio e viene a terminare sotto il Pertus mantenendo sempre la direzione da nord a sud.

Nell'unito profilo che va dall'Adda a Piazzo in Valle Imagna passando per la Val del Sonna e Valcava ho cercato di rappresentare l'andamento degli strati e di spiegare colle mie osservazioni sul terreno gli affioramenti di Scisti neri Retici sul versante meridionale dell'Albenza dovuti ad abrasioni parziali e molto localizzate che lo scolpimento nelle valli meridionali ha praticato nella gamba di sud-ovest della ricordata anticlinale che forma il monte Albenza.

ELENCO DI PIANTE DELL'ALTO APENNINO PAVESE

raccolte e studiate da

Vittorio Pavesi

Dottore in Chimica e in Scienze naturali

L'Apennino pavese, nella sua zona più alta, fu esplorato da parecchi botanici, che si occuparono essenzialmente di raccogliere dati per lo studio della flora della intera provincia. Primi fra questi Nocca e Balbis [1], che ci dettero quella classica *Flora ticinensis*, divenuta il nucleo intorno al quale deposero materiali tutti gli altri. Infatti subito dopo, nel 1823-24, il Bergamaschi [2] esponeva il risultato di alcune sue gite floristiche al Lésima e sui monti limitrofi; il Rota [3] nel 1847, col suo elenco, contribuiva alla illustrazione botanica dell'Apennino, quantunque non abbia avuto troppa esattezza nel citare le località e le forme; per ultimo il Farneti [4], in escursioni estive di giugno e luglio, dal 1888 al 1890, raccoglieva un numero rilevante di nuove specie e varietà, che egli soltanto in parte enumerava nelle sue aggiunte alla flora pavese. In questa memoria, fra l'altro, l'egregio libero docente di Patologia vegetale a Pavia, fondandosi sulla presenza o assenza di alcune specie, assurge anche a spiegare l'origine diversa della flora oltrepadana dalla cisticinese della

---

(1) *Flora ticinensis, seu Enumeratio plantarum quas in peregrinationibus multiplicibus . . . . colligerunt* DOMINICUS NOCCA et JOANNES BAPTISTA BALBIS. Ticini, tom. I 1816, tom. II. 1823; D. NOCCA, *Clavis rem Herbariam . . . seu Enchiridion ad escursiones botanicas in agro ticinense*, Ticini regii 1823.

(2) *Gita botanica agli apennini Boglelio e Lesimo* fatta dal dott. GIUSEPPE BERGAMASCHI, lettera al prof. Giuseppe Moretti, in bim. I. 1823 del Giornale di Fisica, ecc., di Pavia; lett. 2ª *Sopra varie piante degli apennini, colli oltrepadani e della campagna pavese da aggiungersi alla flora ticinese*, bim. III. 1824 del Giornale cit.

(3) *Prospetto delle piante fanerogame finora ritrovate nella provincia di Pavia* dal dott. LORENZO ROTA, in Giornale botanico italiano, vol. 2, Firenze 1852.

(4) *Aggiunte alla flora pavese e ricerche sulla sua origine*. Nota di RODOLFO FARNETI in Atti dell'Istituto botanico della Università di Pavia, n. s. vol. VI. 1900.

nostra provincia; cioè insubro-germanica e glaciale questa, quella preglaciale alpina e marittimo-meridionale.

Nella seconda metà di agosto scorso, percorrendo io alcune delle più note regioni dell'alto Pavese, ebbi occasione di osservarne la flora ([1]), pur troppo in detta stagione povera; e di persuadermi altresì che essa può formare ancora oggetto di studi proficui, per quanto riguarda la distribuzione delle specie in rapporto alla natura del terreno. Il prodotto delle mie raccolte, benchè tuttavia in attesa della seconda parte delle aggiunte del Farneti, non credo di dover tenere in silenzio, poichè sono convinto, al pari di molti, che giovano sempre anche i piccoli appunti alla conoscenza completa della flora di una regione e sua distribuzione, permettendo spesso di raggiungere più rapidamente lo scopo, con dati e fatti, che a un sol uomo possono facilmente sfuggire.

La zona da me visitata è quella che dal monte Boglélio conduce alle Capanne di Cósola, valicando il Chiappo, e da queste al Lésima, indi il Pénice e dintorni, specialmente sul versante di Bobbio, ossia della val Trebbia.

Le mie raccolte arricchiscono la flora dell'Apennino pavese di parecchie specie, e numerose varietà e forme, o indicazioni di località non per anco segnalate; ne do il seguente elenco, avendo cura di far rilevare quelle piante, che in agosto trovai limitate ai serpentini.

Fra le specie e forme nuove (una trentina) per la provincia ricorderò: l'*Asplenium septentrionale*, il *Dianthus Seguieri*, forse da altri confuso col *Carthusianorum*, l'*Arabis muralis*, il *Seseli montanum* var. *glaucum*, l'*Athamanta cretensis*, l'*Hypopithys multiflora* var. *glabra*, gli *Hieracium pseudojuranum*, *coringaefolium*, *heterospermum* e *virga-aurea* ([2]).

Nuove per l'Apennino, ma non per la provincia, sono poi la *Parnassia palustris* e il *Colchicum alpinum*. L'una trovasi, sebbene non abbondante e con forme ridotte, in acquitrini tra il Pénice e il monte di Pietra Corva; l'altra vidi abbastanza comune verso le Capanne di Còsola, che giacciono sul confine

---

([1]) Un reperto faunistico della stessa gita motivò la nota del professor PIETRO PAVESI: *Il piviere tortolino in provincia di Pavia*. Avicula, a. IX. fasc. 93-94, Siena, 1905.

([2]) Delle monocotiledoni, noto qui incidentalmente come nuova per la provincia pavese anche la *Spiranthes autumnalis* Rich., che scoprii nei boschi del Ticino sotto il Canarazzo alla prima metà di settembre 1904, insieme con la *Scilla autumnalis* L.

della provincia. È alla creduta assenza di esse sull'Apennino pavese che il Farneti annette grande importanza in appoggio alle sue ipotesi.

Nella disposizione sistematica seguii la *Flora analitica italiana* di Fiori e Paoletti, che mi servì in massima alla determinazione, salvo di alcune composite, per le quali ricorsi alla squisita cortesia del noto specialista italiano prof. Saverio Belli.

Come nelle *Aggiunte* del Farneti, i nomi delle piante contrassegnate con un asterisco (*) indicano le specie o le forme nuove per la flora pavese; con due asterischi (**) le non comprese nella *Flora* di Nocca e Balbis. Le località scritte in carattere corsivo sono nuove, ossia non indicate da tutti i prelodati botanici.

Pavia, 25 dicembre 1905.

Filices

1. ***Ceterach officinarum*** W. *Sassi neri* [1] a levante del Pénice sopra Pozzallo.

2. ***Notholaena Marantae*** (L.) R. Br. Limitato alle roccie serpentinose dei *Sassi neri.*

3. ***Asplenium Adiantum-nigrum*** L. *Sassi neri.*

*4. ***Asplenium septentrionale*** (L.) Hoff. Roccie serpentinose dei *Sassi neri.*

Graminaceae

5. ***Stipa calamagrostis* (L.) Whlnb. *Pénice.*

6. ***Phleum pratense*** L. var. ***nodosum*** (L.). *Pénice.*

7. ***Calamagrostis arundinacea* (L.) Hort. var. ***montana*** Hort. *Pénice.*

8. ***Molinia coerulea*** Moench. *Sassi neri.*

9. ***Koeleria setacea* (L.) Ard., v. ***pubescens*** Parl. *Monte Lésima* a 1721 m., pochi esemplari in frutto.

10. ***Melica ciliata*** L. var. ***Magnolii*** Gr. et Godr. *Sassi neri.*

11. ***Sesleria coerulea*** (L.) Ard. var. ***argentea*** Savi. Monte Boglélio.

---

[1] Cf. Prof. T. Taramelli. *Sulla formazione serpentinosa dell'Apennino pavese*, in Atti Reale Accademia Lincei, anno CCLXXV, serie 2ª, vol. II, pag. 56. Roma 1877-78.

Liliaceae

*12. ***Colchicum alpinum*** D. C., *Capanne di Cósola.*

13. ***Allium sphaerocephalum*** L. *Sassi neri. Lésima.* Finora citato soltanto per la regione insubrica.

Orchidaceae

14. ***Epipactis latifolia*** All. *Pénice.*

Cupuliferae

15. ***Ostrya carpinifolia*** Scop. Boschi presso i *Sassi neri.*

16. ***Quercus Cerris*** L. Come sopra.

17. ***Fagus sylvatica*** L. Come sopra.

Santalaceae

18. ***Thesium linophyllum*** L. var. ***intermedium*** Schrad. *Selrassa.*

Chenopodiaceae

19. ***Chenopodium Bonus-Henricus*** L. *Selrassa.*

Paronychiaceae

20. ***Herniaria glabra*** L. *Sassi neri.*

Caryophyllaceae

21. ***Alsine laricifolia* L. Crautr. *Sassi neri.* Il Rota cita pei dintorni di Bobbio la var. ***uniflora*** Ar., alla quale non credo si possano attribuire, secondo i caratteri analitici della *Flora italiana*, le forme da me trovate.

22. ***Arenaria grandiflora* L. *Sassi neri*, già in frutto maturo.

23. ***Moerhingia muscosa*** L. *Sassi neri.*

24. ***Silene inflata*** Sm. (Fl. germ. p. 823) var. ***ciliata*** R. form. ***angustifolia*** (*Cucubalus angustissimus*, Nocca e Balbis). Esclusivamente nei serpentini dei *Sassi neri;* anche il Nocca trovò questa forma nei luoghi serpentinosi del vicino M. Groppo.

*25. ***Dianthus Seguieri*** Chaix in Vill. *Castellaro, Sassi neri.*

26. ***Dianthus caryophyllus*** L. var. ****virgineus*** L. *Pénice.*

27. ***Dianthus monspessulanus* L. *Monte Chiappo*, Lésima.

Hypericaceae

28. ***Hypericum Richeri*** Vill. Lésima.
29. ***Hypericum montanum*** L. *Pénice*.

Cruciferae

*30. ***Arabis muralis*** Bert. In frutto sulle roccie calcaree del *Pénice*.

31. ***Alyssum argenteum*** Vitm. Appena fra le ofioliti dei *Sassi neri*.

32. ***Alyssum calycinum*** L. *Pénice*.

33. ***Vesicaria utriculata*** D. C. *Sassi neri*.

Ranunculaceae

34. ***Aconitum variegatum*** L. var. ***Cammarum*** L. *Selvassa*, Pénice.

35. ***Aconitum Lycoctonum*** L. Selvassa, Pénice.

Crassulaceae

36. ***Sempervivum tectorum*** L. *Selvassa*, *Sassi neri*, *Pénice*.

37. ***Sedum album*** L. *Lésima*.

Rosaceae

38. ***Spiraea Aruncus*** L. In frutto a Selvassa.

39. ***Potentilla argentea*** L. form. ****demissa*** Jord. *Sassi neri*.

40. ***Potentilla erecta*** Hamp. *Lésima*.

*41. ***Alchemilla vulgaris*** L. var. ***alpestris*** F. W. Schm. form. ***pubescens*** (Buser). *Selvassa*.

*42. ***Rosa canina*** L. var. ***dumalis*** Rechst. In frutto alle *Capanne di Cósola*.

*43. ***Rosa villosa*** L. var. ***pomifera*** Herm. Come sopra.

44. ***Rosa alpina* L. var. ***laevis*** Ser. In frutto a Selvassa.

45. ***Rosa alpina* L. var. ***pyrenaica*** auct. In frutto a *Selvassa*.

46. ***Rosa pimpinellifolia* L. Lésima, *Pénice*.

47. ***Pirus Aucuparia*** Ehrh. *Selvassa*.

Leguminosae

48. ***Cytisus alpinus*** Mill. Boglélio.

49. ***Genista radiata*** Scop. In frutto *Pey, M. Chiappo.*

50. ***Ononis pusilla*** L. *S. Maria di Bobbio.*

51. ***Ononis natrix*** L. Pénice.

52. ***Trifolium ochroleucum*** Huds. *Lésima.*

53. ***Trifolium hybridum*** L., var. ***elegans*** (Savi). *M. di Pietra Corva.*

54. ***Astragalus Tragacantha* L. var. ***sirinicus*** Ten. In frutto sul Lésima.

55. ***Coronilla minima*** L., Pénice.

*56. ***Lathyrus pratensis*** L. f. ***pubescens*** Strobl. *Pénice.*

Umbelliferae

57. ***Bupleurum ranunculoides* L. Boglélio, Lésima, *Chiappo.*

*58. ***Seseli montanum*** L. var. ***glaucum*** Jacq. Roccie calcaree del *Pénice* e del *Chiappo.*

*59. ***Heracleum sphondylium*** L. var. ***longifolium*** Jacq. *Boglélio.*

60. ***Laserpitium Siler*** L. *Sassi neri.*

61. ***Laserpitium gallicum*** L. Selvassa.

62. ***Chaerophyllum hirsutum*** L. Forma a frutto lungo 20 mm. Boglélio.

63. ***Chaerophyllum aureum* L. Pénice.

*64. ***Athamanta cretensis*** L. In frutto maturo sul *Lésima* a 1721 m.

65. ***Trochiscanthes nodiflorus* Koch. Selvassa.

Malvaceae

66. ***Malva Alcea*** L. var. ***italica*** Pollini *Pénice.*

Euphorbiaceae

67. ***Euphorbia exigua*** L. *Pénice.*

Ericaceae

*68. ***Hypopithys multiflora*** Scop. for. ***glabra*** D. C. Fra i *Corylus avellana. Pénice.*

69. ***Vaccinium uliginosum*** L. Lésima.

Primulaceae

70. ***Primula officinalis* Jacq. var. ***suaveòlens*** Bert. In frutto alle *Capanne di Còsola.*

Plumbaginaceae

71. ***Armeria vulgaris*** W. var. ***seticeps*** Rchb. (*scorsonerifolia* Balb. et Nocca). *Sassi neri.*

Aschlepiadaceae

72. ***Cynanchum vincetoxicum*** Pers. *Sassi neri.*

Gentianaceae

73. ***Gentiana Pneumonanthe* L. *Sassi neri.* Citato pel Boglélio dal Bergamaschi.

74. ***Gentiana cruciata*** L. Boglélio.

75. ***Gentiana ciliata*** L. *Pénice.*

Borraginaceae

76. ***Cynoglossum creticum*** Mill. *Bobbio.*

77. ***Lappula Myosotis*** Moech. *S. Maria di Bobbio.*

Scrophulariaceae

*78. ***Linaria supina*** Desf. for. ***bipunctata*** Dum. Fra le roccie ofiolitiche dei *Sassi neri.*

79. ***Scrophularia canina*** L. *Pénice.*

80. ***Digitalis ferruginea*** L. Pénice.

81. ***Melampyrum nemorosum*** L. Boschi presso i *Sassi neri.*

82. ***Euphrasia salisburgensis*** Funck in Hpe. *Pénice.*

*83. ***Euphrasia officinalis*** L. var. ***hirtella*** Jord. in Reut. *Pénice.*

*84. ***Rinanthus alectorolophus*** Poll. for. ***medius*** Rch. *Pénice.*

Labiatae

85. ***Teucrium Chamaedrys*** L. *Pénice.*

86. ***Teucrium montanum*** L. Sassi neri.

87. ***Brunella vulgaris*** L. var. ***laciniata*** L. for. ***pinnatifida*** Koch. *Sassi neri.*

88. ***Brunella vulgaris*** L. var. ***grandiflora*** L. *Pénice.*
89. ***Stachys officinalis*** Trevisan. *Lésima.*
*90. ***Satureia montana*** L. var. ***communis*** Vis. for. ***chamaebuxus*** Briq. *Lésima.*
91. ***Satureia grandiflora*** Scheele. *Selvassa.*
92. ***Satureia Acinos*** Scheele,? ***lancifolia*** Briq. *Pénice.*
93. ***Thymus serpyllum*** L. var. ***pannonicus*** All. *Monte di Pietra Corva.*
94. ***Origanum vulgare*** L. for. ***viridulum*** Mart. Don. *Pénice.*

Rubiaceae

*95. ***Galium rubrum*** L. for. ***glaberrimum*** Ces. P. et G., Boglélio.

Caprifoliaceae

96. ***Sambucus racemosa* L. In frutto a *Selvassa.*
97. ***Lonicera alpigena*** L. In frutto a *Selvassa*, *Pénice.*

Dipsacaceae

98. ***Succisa pratensis*** Moench. *Lésima* 1721 m., *Pénice.*
*99. ***Knautia sylvatica*** Duby. var. ***dipsacifolia*** Heuff. *Lésima.*
100. ***Scabiosa columbaria*** L. Lésima.

Valerianaceae

101. ***Valeriana tripteris*** L. In frutto sul *Boglélio.*

Campanulaceae

102. ***Campanula glomerata*** L. for. ***aggregata*** W. Rchb. *Pénice.*
103. ***Campanula rotundifolia*** L. Lésima, Pénice.

Compositae.

*104. ***Adenostyles alpina*** Bl. et Fing. var. ***australis*** Nym. for. ***lucida*** Nob. *Boglélio.*
105. ***Senecio Jacobaea*** L. Capanne di Còsola.
106. ***Senecio nemorensis*** L. var. ***Fuchsii*** C. C. Gm. Boglélio.

107. ***Aster Amellus*** L. Pénice.

108. ***Solidago virga-aurea*** L. var. ***vulgaris*** Lam. Boglélio.

*109. ***Erigeron acer*** L. for. ***corymbosus*** Wallr. *Capanne di Còsola. Selvassa.*

110. ***Helichrysum italicum*** G. Don. *Sassi neri.*

111. ***Inula montana*** L. Fra le roccie ofiolitiche dei *Sassi neri* e *Monte di Pietra Corva.*

112. ***Inula conyza*** D. C. *Sassi neri.*

113. ***Inula bifrons*** L. *Pénice.*

114. ***Buphthalmum salicifolium*** L. *Pénice.*

115. ***Carlina acaulis*** L. var. ***alpina*** Jacq. (*caulescens* Bergamaschi). *Pénice.*

*116. ***Carlina vulgaris*** L. for. ***pusilla*** N. Terr. *Sassi neri.*

*117. ***Serratula tinctoria*** L. var. ***Vulpii*** Fisch. Oost. *Lésima.*

118. ***Cirsium eriophorum*** Scop. *Capannetta di Pey.*

*119. ***Cirsium eriophorum*** Scop. for. ***glabrum*** Gelm. *Boglélio.*

120. ***Cirsium acaule*** Scop. All. Chiappo, Boglélio, ecc.

*121. ***Leontodon autumnale*** L. for. ***runcinatus*** K. *Selvassa.*

122. ***Leontodon proteiforme*** Vill. var. ***hispidus*** L. f., *Lésima.*

123. ***Prenanthes purpurea*** L. Selvassa.

124. ***Robertia taraxacoides* D. C. *M. di Pietra Corva.*

*125. ***Hieracium pseudojuranum*** Arv. (***jurassicum*** var.?). *Pénice.*

*126. ***Hieracium coringaefolium*** Arv. (forma). Boschi presso i *Sassi neri.*

*127. ***Hieracium virga-aurea*** Coss. Boschi presso il *Monte di Pietra Corva.*

*128. ***Hieracium heterospermum*** Arv. T. var. ***virgauroides*** Belli. Insieme col precedente.

LA GALLERIA FERROVIARIA DI GATTICO

(LINEA SANTHIÀ-ARONA).

Nota del Socio

Dott. Federico Sacco

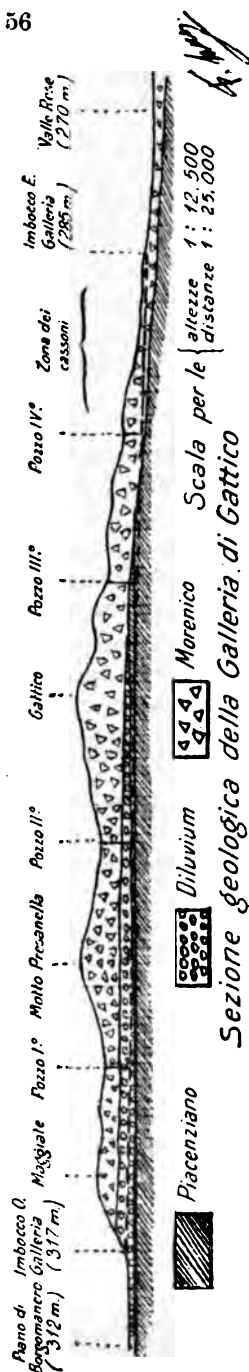
Fra le cosidette linee di accesso al Sempione, quella di Santhià-Arona, sviluppandosi in terreni di pianura od appena collinosi, sembrava relativamente facile e quindi fra le prime a mettersi in attività di servizio. Viceversa nel tratto Borgomanero-Arona, e precisamente nella galleria attraversante la collina di Gattico, si incontrarono, specialmente negli ultimi 500 m. verso Arona, tali difficoltà che per superarle si richiesero quasi quattro anni di tempo, spese straordinarie e l'impiego delle più alte risorse dell'arte dell'ingegnere, tanto che, iniziatosi i lavori nel 1° settembre 1902, solo in quest'anno 1906 la linea potrà essere messa in esercizio.

Orbene, siccome tali enormi difficoltà furono precisamente di carattere geologico, sembrami opportuno farne cenno, sia per l'interesse scientifico, sia perchè la dolorosa esperienza del passato possa riuscire utile in avvenire ([1]) per scansare quando possibile formazioni consimili, o per sapere almeno subito di doverle affrontare coi criteri e coi mezzi necessari.

La regione che ci interessa, come già ebbi a descrivere in un lavoro complessivo ([2]) al quale rimando pei dettagli, è costituita da un imbasamento generale di marne grigio-bleuastre di Pliocene inferiore marino, riccamente fossilifero (*Piacenziano*), che affiora in vari punti, come ad ovest di Borgomanero, presso Gozzano, sotto Invorio inferiore, presso Taino, ecc. Questa for-

---

([1]) Per esempio casi consimili si presenteranno nell'attraversare l'Anfiteatro morenico d'Ivrea per l'eventuale linea ferroviaria direttissima Torino-Ivrea, tanto più se prolungata sino a Biella.

([2]) Sacco F., *L'Anfiteatro morenico del Lago Maggiore* (Mem. R. Accad. Agric. di Torino. Vol. XXXV, 1892, con Carta geologica alla scala di 1 a 100.000).

mazione, dove è completa, termina in alto con marne sabbiose grigio-gialliccie o con sabbie giallastre del Pliocene superiore marino (*Astiano*), come osservasi nei dintorni di Boca e Maggiora; ma in generale questa porzione superiore del Pliocene fu abrasa dagli agenti acquei o glacali dell'epoca fluvio-glaciale.

Sopra al *Piacenziano*, negli altipiani e nelle colline attorno a Borgomanero e tra Borgomanero e Varallo Pombia, si adagia direttamente un deposito ciottoloso-sabbioso-terroso, giallastro o giallo-rossiccio, cioè il cosidetto *Diluvium*, più o meno alterato, cioè *ferrettizzato*, e terminante in alto (quando libero) con un manto di *limo* argilloso-terroso, giallo-rossiccio, caratteristico, molto usato per laterizi. Il *Diluvium* è in generale di non grande spessore, cioè di trenta a quaranta o cinquanta metri, ed inoltre si va rapidamente assottigliando sotto i manti morenici sino a scomparire affatto. Questo terreno diluviale fu estesamente ed anche profondamente inciso in trincee ed attraversato con gallerie da Romagnano a Borgomanero senza incontrarvisi notevoli difficoltà, giacchè trattasi di terreno solo qua e là e non eccessivamente acquifero, poco compatto e quindi di facile escavazione e viceversa non soggetto a grandi pressioni che richiedano straordinari muri di sostegno o rivestimenti di galleria di carattere speciale; è solo a notarsi che le scarpate vi debbono essere a pendenza assai dolce perchè detto terreno (salvo quando cementato in vero conglomerato) è soggetto a sgretolare facilmente nelle parti esposte agli agenti esterni, specialmente sotto l'azione del gelo e disgelo.

Sezione geologica della Galleria di Gattico

Scala per le altezze 1 : 12.500, distanze 1 : 25.000

Piacenziano — Diluvium — Morenico

Infine sul *Diluvium*, verso l'esterno dell'Anfiteatro morenico del Lago Maggiore, e direttamente sul *Piacenziano* verso l'interno di detto Anfiteatro, vediamo che si estende amplissimamente ed irregolarmente la formazione morenica costituita di depositi varii sabbioso-argillosi inglobanti qua e là massi rocciosi, di svariatissime forme e grossezze.

I bassi piani (come quello amplissimo di Borgomanero) ed i fondi di valle sono naturalmente coperti da un deposito ciottoloso-ghiaioso-terroso di *Alluvium* di pochi metri di spessore, spesso ammantato da una sottile cuticola di limo impuro terroso-giallastro.

Premessi questi dati geologici generali sulla regione in esame, vediamo quali furono le formazioni realmente incontrate nella Galleria di Gattico, lunga circa 3300 m., e le relative conseguenze di carattere pratico.

All'imbocco ovest sotto Maggiate la profonda e lunga trincea d'accesso mostra ancor oggi come vi sia ampiamente inciso il *Diluvium* giallastro, sabbioso-ciottoloso, abbastanza compatto, i cui banchi appaiono dolcemente inclinati verso l'est all'incirca.

Per circa un chilometro la Galleria attraversò il *Diluvium* con relativa facilità sia di escavazione sia di rivestimento murario (circa centim. 80 di spessore), risultandone un costo chilometrico di L. 800.000 ad un dipresso.

Il Pozzo verticale N. 1, profondo una cinquantina di metri, raggiungente il piano del ferro a circa 305 m. s. l. m., mostrò che il passaggio tra il terreno morenico ed il *Diluvium* si verificava verso i 323 m. s. l. m.

La Galleria incontrò colla sua base verso i 304 m. s. l. m. le marne sabbiose micacee, grigie, riccamente fossilifere [1], del *Piacenziano*; quindi il *Diluvium* in questa parte, occidentale, della Galleria di Gattico mostra una potenza media di una ventina di metri.

Entrata la Galleria nel terreno *Piacenziano* si procedette abbastanza regolarmente per circa 1 chilom. ed $^1/_3$ (colla pendenza solita dell'8,70 $^0/_{00}$), presentandosi le sabbie marnose nel complesso relativamente sostenute e compatte.

Il Pozzo N. 2 (profondo 61 m. e toccante il piano del ferro

(1) P. Patrini. *Rinvenimento di fossili pliocenici nell'escavazione della Galleria di Gattico presso Borgomanero*. Rendiconto R. Istituto Lomb. di Scienze e lettere, Serie II, Vol. 36, 1903.

a circa 298 m. s. l. m.) attraversò dapprima naturalmente un grande spessore di terreno morenico, poi una zona diluviale di ciottolami profondamente alterati immersi in terriccio sabbioso giallo-rossiccio, quindi una diecina di metri di *Diluvium* tipico più compatto, ed infine circa 20 metri del solito *Piacenziano*.

Il Pozzo N. 3 (profondo 53 m. e raggiungente il piano del ferro a circa 293 m. s. l. m.), dopo attraversata la potentissima formazione morenica con grossi blocchi e con prevalenza, verso il basso, di quelle sabbie ed argille che rappresentano il deposito di morena di fondo, non incontrò più il tipico *Diluvium*, ma, verso i 312 m. s. l. m., dopo tagliato un banco di circa 80 centim. di sabbia giallastra compatta, entrò senz'altro nelle sabbie marnose grigie del *Piacenziano*. Ciò ci prova che la formazione diluviale di questa regione andò rapidamente assottigliandosi da ovest ad est, cioè come al solito nell'insinuarsi sotto al concentrico morenico, e probabilmente in gran parte a causa dell'erosione prodotta dallo avanzarsi esportante dell'antico grandioso ghiacciaio plistocenico.

Tali fenomeni geologici costituirono nel lavoro in galleria un nuovo stato di cose, e quindi vennero mutate le condizioni geoidrologiche che dovettero ben presto far sentire le loro dolorose conseguenze dal punto di vista pratico. Infatti siccome le marne sabbiose compatte del Pliocene sono quasi impermeabili, le sovrastanti formazioni moreniche (accogliendo l'acqua scendente dall'alto e non potendola smaltire verso il basso) si presentano molto umide, anzi qua e là affatto inzuppate d'acqua; ciò specialmente nella parte inferiore (o morena di fondo costituita in gran parte di materiali piuttosto fini, fra cui sono sparsi irregolari blocchi ciottolosi) ed in speciali zone irregolari funzionanti quasi da locali borse argilloso-sabbiose eminentemente acquifere, quindi poltigliose e perciò instabili al sommo appena viene disturbato l'equilibrio in cui esse si trovano nella massa collinosa.

A ciò si aggiunga che, mentre sul margine esterno (in questo caso occidentale) dell'Anfiteatro morenico le acque di precipitazione meteorica hanno in generale abbastanza facile, e quindi rapido, deflusso verso il basso, invece sul lato interno dell'Anfiteatro (in questo caso verso est) dette acque superficiali si radunano in parte in depressioni intermoreniche e quindi, lentamente filtrando verso il basso, vengono ad imbibire largamente e copiosamente i terreni soggiacenti.

Nella regione in esame vediamo appunto che andando da Gattico alla conca del Lago Maggiore si incontrano numerose depressioni (fra cui massima quella che costituì la Valle del Rese, ma per noi più interessanti le prime od occidentali) giacenti fra allungati rilievi collinosi, come quelli di Gattico, C. Simonetti, S. Martino, C. Motto d'Ornino, C. Santini, Muggiano, Il Costone, C. Lagoni-C. Cuchetta, Dormello, ecc. Anzi alcune di tali depressioni costituironsi in vere conche lacustri, come appunto il Lagone di Dormello ed un piccolo laghetto situato poco ad Est di Gattico, laghetto che con apposito canale di scarico venne prosciugato appunto a fine di diminuirne i perniciosi effetti idrologici nei lavori sotterranei.

Ad ogni modo le condizioni oroidrografiche esterne, unitamente alle cangiate condizioni geoidrologiche interne, dovevano necessariamente produrre gravi conseguenze nella lavorazione sotterranea della collina di Gattico nel suo lato orientale.

Infatti proseguendo la Galleria ad Est del Pozzo N. 3, essa venne ben presto ad intaccare la base della formazione morenica coi conseguenti smottamenti in piccola e grande scala, scoscendimenti lenti o rapidi, spinte formidabili (rese ancor più dannose per l'irregolarità prodotta dai massi rocciosi inglobati caoticamente nelle sabbie argillose) e talora vere colate fangose, come p. es. la grandiosa scarica subitanea che si verificò circa 277 m. ad est del fondo del Pozzo 3, riempiendo rapidamente la galleria per quasi 150 m. dalla fronte di attacco, mentre conseguentemente sprofondamenti paurosi si verificavano alla suficie del terreno collinoso sull'asse della galleria in escavazione; tale escavazione riusciva naturalmente non solo straordinariamente difficile, pericolosa e lentissima, ma anche enormemente costosa, tanto più che per lunghi tratti si dovette ricorrere a cunicoli laterali per girare le straordinarie difficoltà incontrate nella regolare fronte di avanzata.

Nè naturalmente procedeva meglio l'escavazione della galleria di Gattico dal suo attacco orientale.

Infatti il Pozzo N. 4, profondo circa 40 m. ed attraversante soltanto la formazione morenica, giacchè non incontrò traccia di *Diluvium* nè raggiunse più il *Piacenziano*, oltre alle difficoltà solite incontrate in tale terreno, intaccò verso i due terzi della discesa una zona sabbioso-argillosa, acquifera, instabilissima, per modo che gli sprofondamenti gravi e continui produssero la

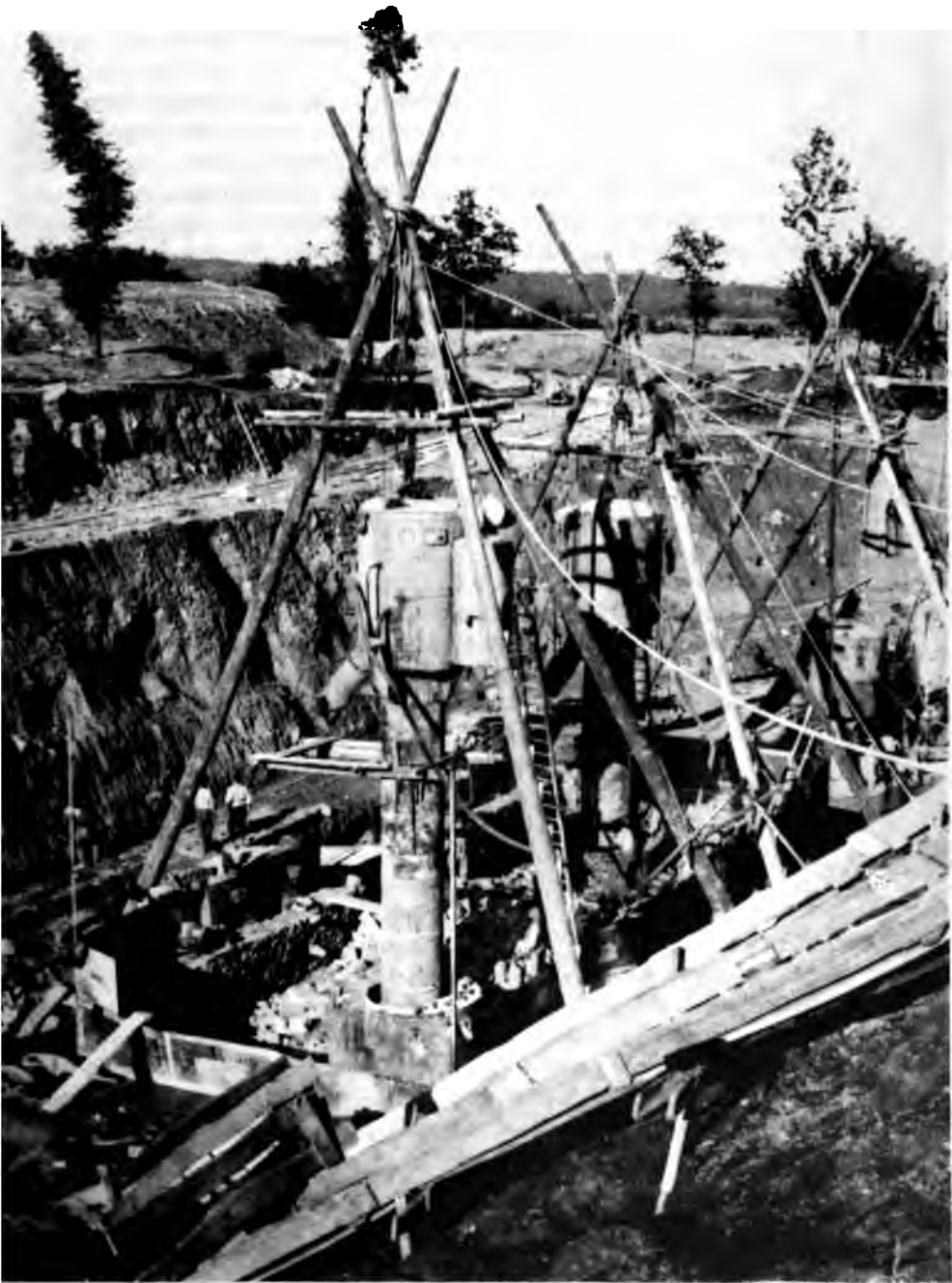
completa ostruzione del pozzo stesso, obbligarono l'impresa ad abbandonarlo ed a scavarne a poca distanza un altro che si andò pure ostruendo e si dovette quindi infine abbandonare dopo gravi, costosissimi e pericolosi sacrifizi fatti per mantenerlo.

All'imbocco orientale la galleria, iniziatasi sin dal 1902, subì pure fortunosissime vicende appunto per essere escavata completamente, sin oltre il Pozzo N. 4, come già accennammo, in terreno morenico costituito di materiale sabbioso-ghiaioso-ciottoloso grigiastro o grigio-giallastro, caoticamente disposto, spesso molto acquifero e quindi facilissimo a franare, commisto con zone (spesso inclinate leggermente verso ovest) e lenti sabbioso-argillose, sovente imbevute d'acqua e sommamente mobili e fluenti appena se ne alteri in qualche punto o modo l'equilibrio instabile; inoltre i blocchi rocciosi sparsi irregolarmente nella massa sabbioso-argillosa ne rendono, come di solito, ancora più irregolari e poderose le spinte talora straordinariamente formidabili, sia lente, sia repentine.

Ecco perchè dopo essersi iniziata la galleria, all'imbocco est, coi metodi soliti, vedendosi che essa, oltre a deformarsi si andava lentamente sprofondando nel terreno, si dovette ricorrere ad un rivestimento più robusto e completo, cioè anche ad arco rovescio.

Ma dopo una settantina di metri di galleria costrutta in tale maniera, aumentando le difficoltà, si dovette infine ricorrere ad un metodo affatto speciale, per quanto straordinariamente lento e costoso, un po' analogo a quella dei cassoni metallici ad aria compressa usati nelle costruzioni subacquee. Cioè, senza voler scendere a descrizioni tecniche qui fuori luogo, basti accennare come: eseguita sull'asse della futura galleria, dalle vicinanze dell'imbocco est alla prossimità del Pozzo N. 4, un'amplissima trincea, profonda 10-15 m. secondo i diversi punti, sul piano di detta trincea si posarono e poi (per mezzo di escavazione sotterranea eseguita da una piccola squadra di operai lavoranti in ambiente ad aria compressa) si fecero lentamente e delicatamente sprofondare nel terreno, in posizione orizzontale, speciali cassoni metallici, lunghi circa 17 m. per 8 m. di larghezza, sui quali intanto si andavano gradatamente costruendo in muratura la base, i piedritti (con rivestimento di lamiera metallica per protezione ed aiuto allo scivolamento del manufatto in discesa) ed infine

CAFFARO PHOT.

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO-MILANO

la calotta della galleria; così lentamente si affondavano nel terreno ed infine vi sparivano completamente (salvo le torri verticali di servizio) queste singole tratte di galleria, finchè dopo circa 20-30 metri di discesa (secondo le varie zone della trincea) esse venivano arrestate nella precisa posizione orizzontale loro rispettivamente assegnata lungo l'asse della galleria generale e collegate assieme abbattendo i provvisori tramezzi verticali divisori. I cassoni metallici rimasero naturalmente perduti sotto all'opera muraria basale sostenente il piano del ferro. Questa operazione, che si eseguì per una dozzina di tratte di galleria, aveva la durata di circa 2 mesi per il completo approfondamento e messa a posto di ciascuna tratta, essendovene però in generale due contemporaneamente in diverso stato di lavorazione.

In altre e più semplici parole, la galleria di Gattico per notevole porzione della sua parte orientale, in causa delle pessime qualità statiche del terreno morenico, dovette essere costrutta in diverse tratte fuori terra e poi fatta sprofondare a suo posto nel terreno, con quali straordinari artifizi tecnici e con quali enormi sacrifici di tempo e di danaro è facile immaginare.

Conclusioni.

Dal punto di vista pratico le conclusioni della presente nota sono abbastanza semplici e chiare; cioè per le condizioni geoidrologiche esposte schematicamente nelle pagine precedenti, risultò che nella galleria di Gattico il costo chilometrico fu di circa 800.000 lire nel *Diluvium* e nel *Piacenziano*, ed invece di quasi dieci milioni nel *Morenico;* il tempo necessario per l'escavazione ed il rivestimento della Galieria fu, proporzionatamente, quasi corrispondente al costo sovraccennato.

SULLA PRETESA ANTICA PRESENZA IN ITALIA DELLA *DIASPIS PENTAGONA* TARG.

Nota del socio

Prof. Felice Franceschini

Quando nella primavera del 1886 nei territori di Proserpio, di Asso, di Canzo, di Caslino, di Ponte-Longone e Castelmarte furono accertati i primi punti di attacco della dannosa cocciniglia, che il mio illustre e compianto maestro Adolfo Targioni Tozzetti giudicò specie nuova che " avrebbe chiamata, descrivendola, *Diaspis pentagona* (1) " nessuno seppe dare alcuna notizia sull'origine del nuovo malanno. Appena, dalle notizie raccolte sul posto, si poteva ritenere che la infezione non doveva risalire a più di due o tre anni addietro. Quattro anni dopo non si era meglio informati, epperò trovandoci in pieno accordo, abbiamo, il Targioni ed io, affermato nel Bollettino della Società Entomologica Italiana (2) che sull'origine della *Diaspis dei gelsi* non si aveva notizia di sorta, soggiungendo: " Non è probabile però che ella sia specie nostrale, passata inavvertita fin ora e ad un tratto venuta a tanta intensa manifestazione; e per trovarne forse la provenienza e la via seguita per arrivare fino a noi, converrebbe avere contezza maggiore delle piante d'altro paese, introdotte ne' giardini, in tempo prossimo alla prima apparizione di essa. "

Contro il nostro parere insorse recentemente il prof. Farneti con una nota. " Intorno alla comparsa della *Diaspis pentagona* Targ. *in Italia e alla sua origine* " pubblicata negli Atti del R. Istituto Botanico dell'Università di Pavia.

---

(1) *Sull'insetto che danneggia i gelsi*. Lettera del prof. A. Targioni Tozzetti a Felice Franceschini. Vedi Rivista di Bachicoltura, Anno XVIII, 1886, N. 11.

(2) A. Targioni Tozzetti e F. Franceschini, *La nuova cocciniglia dei gelsi*. Bollet. Società Entomologica Italiana, Anno XXI, 1890.

La tesi che si è proposta il Farneti è senza dubbio interessante, e dirò anche seducente, il che mi spiega come esso siasi appunto lasciato indurre in errore: " se invece fosse provato — egli dice — che la *Diaspis pentagona* esisteva in Italia fino dal principio del secolo scorso e forse del secolo XVIII, ne verrebbe di conseguenza che non siamo di fronte all'invasione di un nuovo parassita che va diffondendosi con spaventevole rapidità e contro il quale dovremmo cercare nella sua patria d'origine i nemici naturali per importarli da noi, onde averne degli alleati per rendere più facile e meno dispendiosa la lotta contro di esso..... Ne deriverebbe di conseguenza la necessità di indagare le cause, che per l'innanzi ne limitavano la riproduzione o ne decimavano le legioni; e ciò potrebbe spingerci alla ricerca dei mezzi di lotta o di difesa, non più fra gli insetticidi, ma nel campo della biologia. "

Incominciando dalla opinione da noi espressa, il prof. Farneti si prova a dimostrare che dall'attento esame di parecchie decine di Cataloghi degli Orticultori del Comasco e regioni limitrofe non risulta " in alcun modo che essi, nel decennio 1875-1885 abbiano introdotto direttamente piante esotiche dall'Asia, dall'Australia, dalle Americhe o da altre regioni lontane. " Io non contesterò la esattezza delle ricerche del Farneti, ma tengo però a dichiarare ch'egli a torto ci accusa di avere incolpato gli orticultori comaschi della introduzione della *Diaspis pentagona*, perchè nè il prof. Targioni Tozzetti, nè io, non ci siamo mai sognati di far colpa ad alcun orticultore comasco della disgraziata introduzione di questa Cocciniglia. Appena ora, che si sa essere la specie in questione conosciuta al Giappone, è permesso di sospettare per qual via essa sia arrivata fino a noi.

Fu soltanto nel 1891 che si incominciò a reputare essere la *Diaspis pentagona* una specie asiatica; ed il merito di avere istradate le ricerche in tale direzione, devesi al signor Dusuzeau di Lione, che, riferendo sulla attività del *Laboratoire d'étude de la soie*, e sulla missione affidata all'ing. Coutagne per lo studio della *Diaspis* in Italia, mentre esprimeva il dubbio che questa Cocciniglia fosse originaria dell'estremo Oriente, accennava di avere ricevuto nel 1889 da Hanoï un centinaio di talee di gelsi nani del Tonkino, e riferiva che molte di quelle talee portavano aderenti alla corteccia " ces coques grises qui

sont l'indice du séjour et des attaques du puceron. Les planter c'était exposer nos mûriers d'étude à être tôt ou tard infestés, elles furent brûlées sans hésitation. [1] „ Inoltre il Dusuzeau riferiva che un antico allievo del Collegio di Agricoltura di Tokio, il signor Miyoschi, lo aveva assicurato che la Cocciniglia del gelso era ben nota al Giappone, ma che non causava danni apprezzabili, perchè il taglio continuo dei giovani rami limita la moltiplicazione dell'insetto. " Più o meno innocente laggiù, diceva l'illustre direttore del *Laboratoire d'étude de la soie*, diventa invece dannosissima in Europa dove i gelsi, destinati ad una lunga vita, sono generalmente tenuti ad alto fusto e non subiscono che un solo taglio annuale. „

Sperai allora di potere accertare subito se la cocciniglia del Tonkino fosse la stessa da noi temuta; scrissi al signor Dusuzeau nella speranza che qualche campione delle talee di gelso venute da Hanoï fosse stato conservato nella collezione del Laboratorio, ma la risposta non corrispose al mio desiderio. Per un eccesso di precauzione proprio tutte erano state distrutte, così che mancò il materiale per la desiderata verifica.

Subito però avvisai, con lettera del 9 marzo 1891, il Ministero di Agricoltura di quanto aveva detto il signor Miyoschi al Dusuzeau, ed il Ministero con sua nota del 16 detto mese, mi assicurava di avere prontamente interessato il Ministero degli Affari Esteri affinchè per mezzo del nostro rappresentante nel Giappone, si potessero avere alcuni rami infetti dalla Cocciniglia di colà. Intanto nell'istesso senso avevo pure interessato il signor Dusuzeau.

E poichè con vera sollecitudine il R. Ministro italiano al Giappone corrispose al desiderio nostro, sul finire del 1891 la R. Stazione di Entomologia Agraria di Firenze riceveva parecchi frammenti di ramoscelli di gelso conservati in alcool; e su questi il prof. A. Targioni Tozzetti potè ben riconoscere " la *Diaspis pentagona* dei due sessi, con distribuzione e forme perfettamente simili a quelle colle quali sul gelso si trova fra noi. Solamente le femmine meno avanzate nella maturità, erano piuttosto obovate che pentagonali, giallastre non brune, mentre poi corrispondevano tutti i più minuti caratteri, fra gli altri

[1] *Laboratoire d'étude de la Soie*. Rapport présenté à la Chambre de commerce de Lyon. 1889-1890, pag. XV et XVI. Lyon, 1891.

quelli delle squame piliformi, lunghette, lamellose, semplici, incise e fimbriate sui margini del pigidio; che è terminato poi nell'apice da un incisione in mezzo a due palee grandi, brevi, trilobate, avvicinate fra loro e che sono più colle forme generali, i caratteri più spiccati della specie in esame " (1).

Inoltre il signor Dusuzeau nel luglio 1892 cortesemente volle favorirmi parte di un campioncino di gelso infetto venutogli dal Giappone; così io pure potevo accertare la identità della specie giapponese, con quella che già troppo rapidamente andava difondendosi nelle nostre campagne. E ormai — se non erro — è da tutti ammesso che la *Diaspis pentagona* Tar. Tozz. è la stessa cocciniglia che venne da altri descritta sotto diversi nomi: *Diaspis amygdali* Tryon, *D. lanatus* Morg. e Cokll *D. patelliformis* Sasaki.

Il prof. Farneti sostiene in una sua seconda nota non essere ammissibile che la forma giapponese " la *Diaspis patelliformis* introdotta recentemente in Italia vi si sia trasformata immediamente nella perniciosa *Diaspis pentagona* " (2).

Ma è evidente che tale tesi non è sostenibile perchè è comune l'esempio di specie che fuori della loro patria mostransi assai più dannose che nel paese dal quale furono importate; non foss'altro pel fatto indiscutibile che non sempre sono nella emigrazione accompagnate dalle specie nemiche (parassite e predatrici) che nella patria ne frenano lo sviluppo, e di conseguenza ne limitano i danni.

Intanto, però sappiamo dal signor Miyoschi che se al Giappone la *Diaspis pentagona* non causa danni apprezzabili è anche perchè il taglio continuo dei giovani rami limita la moltiplicazione dell'insetto; e questa spiegazione trova una preziosa conferma nelle notizie, tradotte dal giapponese, che accompagnavano i rami di gelso trasmessi dal Ministro di Agricoltura al compianto prof. A. Targioni Tozzetti. L'insetto al Giappone trovasi dovunque vi sono dei gelsi, ma solo osservasi che in alcune località abbonda, e in altre no; e ciò dovrebbesi a circostanze diverse di terreno e di coltura. Scarseggiano sui gelsi che

(1) TARGIONI TOZZETTI, *Sulla provenienza e diffusione del nuovo pidocchio del gelso Diaspis pentagona* T. T.) in Italia. Bollettino di Notizie Agrarie, 1892. Rivista di Bachicoltura, Anno XXIV, N. 28, 1892.

(2) R. FARNETI, *Risposta alla nota del prof. G. Leonardi " Sulla pretesa antica presenza in Italia della* Diaspis pentagona Targ., Pavia, novembre 1905.

si tagliano al piede ogni anno, mentre sui gelsi che si tagliano all'altezza di 1 o 2 *shakus* (1 shakus = 33 centimetri) sopra il suolo, se ne trovano molti, e sui gelsi che si lasciano senza taglio nè di rami nè del tronco, soltanto sfrondandoli ogni anno, gli insetti vi sono anche in maggior numero (1).

Provata così l'origine giapponese della *Diaspis pentagona*, come ho già detto è ora permesso di sospettare per qual via possa essere venuta nel nostro paese. Basterà ricordare che dal 1865 al 1885 vennero fatti da parte dei semai italiani che ogni anno si recavano a Yoko-hama per l'acquisto di cartoni seme bachi, molti tentativi di importazione di gelsi dal Giappone, perchè molti agricoltori allora giudicavano necessario di introdurre con le varietà giapponesi del Bombice anche le varietà di gelsi coltivate nell'Impero del Sole nascente.

Ecco perchè, già nel dicembre scorso nell'*Agricoltura moderna* ho scritto che è per me, più che probabile, certo, che la *Diaspis pentagona* sia stata introdotta in Italia, e precisamente in uno o più punti dell'Alta Valle del Lambro, con alcuno di quei gelsini giapponesi. Ebbe ragione il signor G. Coutagne di scrivere nel 1891 : on doit s'attendre à découvrir un jour la *Diaspis pentagona* dans quelque pays lointain; on saura seulement alors d'où nous est venu ce fâcheux présent (2).

Ma il sig. Farneti ha esposto un'altra ragione a sostegno della

---

(1) Riporto testualmente le notizie che accompagnavano l'invio dei ramoscelli trasmessi al nostro Governo dal R. Ministro al Giappone :

" Il n'y a aucun endroit où l'on ne voit pas ces insectes sur les mûriers, mais il y a plus ou moins de différence quant à la quantité, et cela dépend du courant d'air bon ou mauvais du terrain placé en haut, ou en bas, du nombre des mûriers et de la manière de tailler les mûriers.

" Il n'y a que peu d'insectes dans un endroit qui a un bon courant d'air, mais dans un endroit contraire il y en a beaucoup.

" Il n'y a pas beaucoup d'insectes dans un terrain élevé, mais dans un placé en bas, il y en a beaucoup.

" Il n'y a pas beaucoup d'insectes non plus dans les terrains plantés à mûriers clairsemés, mais dans les terrains où l'on y a fait un grande plantation, il y en a beaucoup.

" Dans les mûriers qu'on coupe avec les branches et les feuilles à la part près de leur racines, chaque année, à la saison des vers-à-soie, on ne trouve pas beaucoup de ces insectes: mais dans les mûriers qu'on coupe à la hauteur de 1 o 2 shakus (1 shakus = 33 centimètres) de terre, où en trouve beaucoup, et dans les mûriers qu'on laisse sans leurs couper ni branches ni troncs, en prenant seulement leurs feuilles à chaque année il y en a beaucoup plus." V. Rivista di Bachicoltura, Anno XXIV N. 26, 1892.

(2) *Le nouveau parasite du mûrier* (*Diaspis pentagona*). Rapport à la chambre de commerce de Lyon par M. GEORGES COUTAGNE. Lyon, 1892.

sua opinione, e questa egli ha cercata in una Relazione pel 1837 dell'osservatore agrario Bernardino Angelini, inserita nelle Memorie dell'Accademia d'Agricoltura Commercio, ed Arti di Verona [1] dove discorre : " Del Succiamoro o Chermes del Gelso. " Confesso che leggendo la descrizione data dall'Angelini mi sono meravigliato che un esperto osservatore quale è il prof. Farneti abbia potuto riconoscere nel Succiamoro dell'agricoltore veronese la oramai troppo nostra *Diaspis pentagona!* E la mia meraviglia è anche aumentata, vedendo che nè meno la saggia critica del professore G. Leonardi [2] sia bastata a convincerlo dell'errore nel quale è caduto. Tanto che non saprei come meglio combattere l'opinione ed il giudizio del prof. Farneti altro che riportando fedelmente dall'istessa memoria di quest'ultimo, lo scritto dell'Angelini, sufficiente per nettamente chiarire che l'insetto descritto non è altro che il *Lecanium persicae* Signoret o *L. cymbiforme* Targioni.

" Non è a mia notizia — scriveva l'Angelini — che alcuno entomologo abbia data la storia e descrizione dell'insetto singolare che attacca la preziosa pianta del gelso. Spetta alla classe degli emitteri il genere *Chermes*, e della specie di cui trattasi io non conobbi che la femmina la quale è attera, ed altresì affine nelle forme e nelle proporzioni alle femmine delle cocciniglie dell'ulivo e della vite. Le sue corte zampe la rendono lenta al movimento, e bastano per tenerla aderente alle foglie o cortecce. Il maschio è ignoto, e dovrebbe per analogia essere alato. Dopo la fecondazione, alla femmina s'ingrossa il corpo e muore. Le uova dischiudonsi in gran numero sotto il cadavere materno che le copre e che figura nello stato di vita una specie di galla o di escrescenza vegetale sulle corteccie dei rami. Gli anelli dell'adomine sono distinti avanti la fecondazione, dopo si stendono per lo sviluppo delle uova in una sola *massa globosa*, nè alla superficie appaiono menomamente traccie delle prime divisioni degli anelli. Da un uovo tondo minutissimo nasce il novello, che si affaccia lucido e semidiafano, e cammina anche agile durante la giovane età. Le femmine crescendo si fissano e si *accollano sui rami l'una all'altra*. Succhiano l'umore nutritivo senza più cangiare di sito dopo la fecondazione e persino

(1) Vol. XVI. MDCCCXL. pag. 233.

(2) G. LEONARDI, *Sulla pretesa antica presenza in Italia della* Diaspis pentagona Targ. Rivista Agraria. Napoli. Anno XV. N. 44. ottobre 1905.

coprendo la figliolanza che nella morta spoglia sembra nei primi momenti porre il suo nido. „

Mi fermo qui; è inutile riferire il resto dello scritto dell'osservatore veronese, e tutt'al più, ripeterò con lui, che nel Mantovano queste femmine si chiamano *cappe* e i nostri contadini le appellano *piattole*. [1]

Io non saprei immaginare una migliore descrizione di un *Lecanium*, mentre nulla trovo che possa riferirsi ad una *Diaspis*. E non esito, come ho detto, a riconoscere trattarsi proprio del *Lecanium persicae*.

La femmina è attera, dice l'Angelini, ed altresì affine nelle forme e nelle proporzioni alle femmine delle cocciniglie dell'ulivo e della vite. E certamente assomiglia a quella dell'ulivo, ma più ancora a quella della vite, perchè è la stessa specie che Réaumur ha descritto sotto il nome di *Gallinsectes du pêcher en forme de bateau* [2], e ormai ognuno sa che la cocciniglia così bene descritta da quest'autore è precisamente il *Lecanium persicae*, e che questo vive pure sulla vite e sul gelso.

Che l'insetto sia lento al movimento e che le sue zampe bastino per tenerlo aderente alle foglie e corteccia, è altro carattere dei *Lecanium* e non delle *Diaspis*. Le Diaspis infatti non camminano che nei soli primi giorni di vita, ed allora sono tutt'altro che lente al movimento. Poi con la muta perdono le zampe, e le femmine più non si muovono. I maschi si muoveranno quando avranno raggiunta la forma adulta, rimettendo zampe e spiegando ali.

Ma il maschio è ignoto, dice l'Angelini.

Oh! se si fosse trattato della *Diaspis pentagona* i maschi non gli sarebbero sfuggiti, perchè non è quasi possibile vedere un albero colpito da questa specie, senza osservare che i maschi sono forse anche più numerosi delle femmine.

Ma l'osservazione dell'Angelini riguarda il *Lecanium persicae*, e perciò gli si può credere, perchè i maschi di questa cocciniglia, benchè Réaumur li avesse già bene osservati e descritti, sfuggirono all'osservazione di molti altri e sono davvero rarissimi; e nessuno vorrà perciò criticare lo studioso veronese

(1) Dice il Massalongo che molte cocciniglie in veronese hanno il nome volgare di *coppeta* e di *barchetta*.

(2) Réaumur. *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*. Paris MDCCXXXVIII, Imprimerie Royale. Tome IV.

non foss'altro pensando che anche l'O. G. Costa nella sua Fauna del *Regno di Napoli* (1) credette di poter negare le osservazioni di Réaumur, così che per mostrarsi benevolo verso i naturalisti posteriori che si sono acquietati sulle assertive di questo grande osservatore " ed hanno — scriveva O. G. Costa — tenuto per fermo ciocchè Réaumur *ha creduto vedere* ", finì col dire " che facendo attenzione all'organizzazione eterogenea e svariata di questo presunto maschio, si resta agevolmente convinto dell'assurdità di tale divisamento .... in una parola il maschio delle cocciniglie, per le sole pochissime specie delle quali si presume essere noto, è un proteo, anzi un essere indefinibile. "

È mo possibile che descrivendo con tanta cura la femmina del suo Succiamoro l'Angelini, se avesse avuto sott'occhio, come vorrebbe il prof. Farneti, la Diaspis pentagona, è mo possibile, dico, che non potesse di notare che essa sta riparata sotto uno *scudo* grigiastro che la nasconde completamente e che le serve di difesa?

Invece l'Angelini queste femmine, ben si capisce, le ebbe sott'occhio nude, e così ha visto " gli anelli distinti dell'adomine avanti la fecondazione "; poi ha visto che si stendono per lo sviluppo delle uova in una sola *massa globosa*, e ci dice che le uova dischiudonsi in gran numero sotto il cadavere materno che le copre e che figura una specie di galla...., persino coprendo la figliolanza che nella morta spoglia sembra nei primi momenti porre suo nido. Così fanno i *Lecanium*, ma assolutamente così non usano le *Diaspis* che invece abbandonano le uova intorno al loro corpo, di modo che uova e femmina hanno eguale riparo e difesa nello scudetto.

Leggendo l'Angelini pare quasi di vedere tradotto un brano del Réaumur, dove sempre parlando del *Lecanium persicae*, dice: " c'est son propre corps que le gallinsecte employe pour couvrir les œufs; son corps leur tient lieu d'une coque bien close; elle ne les laisse pas un instant exposés aux impressions de l'aire, elle les met parfaitement à l'abri, elle les couve, pour ainsi dire, dès l'instant où elle vient de les pondre.... de sorte que le gallinsecte même après être périe, est utile soit à ses œufs, soit à ses petits; elle les couvre encore alors avec son corps, qui se dessèche sans tomber en pourriture " (2).

---

(1) *Famiglia de' Cocciniglifer o de' Gallinsetti*, pag. 3.
(2) Réaumur, Op. cit., Tom. IV, pag. 13.

A me sembra che il prof. Farneti non abbia forse ancora avuto occasione di osservare femmine adulte di *Lecanium persicae*, perchè diversamente non negherebbe a queste una forma globosa, che per nulla proprio ricorda la forma giovane, depressa, di battello capovolto, con carena longitudinale prominente, come egli evidentemente ritiene sia carattere costante delle femmine dei Lecanium.

E nè meno vale l'altra osservazione del Farneti che rileva come l'Angelini non accenni affatto alla secrezione amorfa e alla *secrezione filamentosa, talora in forma di cuscinetto, di aspetto cotonoso nel quale si accoglieranno le uova*, perchè se questi caratteri si addicono alla sottofamiglia dei *Lecaniini*, non è detto che nel *Lecanium persicae* la secrezione sia tanto abbondante come in altre specie. Réaumur accennava a questa secrezione, dicendo: " il posto dal quale si levano gli insetti — parlava evidentemente delle femmine adulte — appare come tappezzato d'una materia cotonosa ". Epperò è noto che dal *Lecanium*, vennero dal Targioni tolte alcune specie che a lui servirono per costituire il suo genere *Pulvinaria* [1], specie che hanno precisamente per carattere l'abbondante cuscinetto di secrezione di aspetto cotonoso, in forma di cuscinetto, nel quale vengono deposte le uova, come si vede assai bene p. es. nella *Pulvinaria vitis*, e nella *Pulvinaria linearis*.

Anzi qui mi viene l'opportunità di notare che è precisamente alla *Pulvinaria vitis* che si riferiscono le chiare indicazioni che il prof. Farneti ha esposte discorrendo della *Cocciniglia della vite*, come di insetto bene conosciuto dall'Angelini.

Milano, dal Laboratorio di Entomologia Agraria.
3 febbraio 1906.

---

[1] Pulvinari gossypiforme abdomino insidentes. Vedi TARGIONI TOZZETTI, *Studi sulle Cocciniglie*. Atti Soc. It. Scienze Naturali. Vol. XI, 1868, pag. 727.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ (1904)

DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci sono in numero illimitato, *effettivi, perpetui, benemeriti* e *onorari.*

I *Soci effettivi* pagano L. 20 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno.* Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti della Società.

Chi versa Lire 200 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo.*

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei Soci *effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Agli *Atti* ed alle *Memorie* non si possono unire tavole se non sono del formato degli *Atti* e delle *Memorie* stesse.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata,* dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie.*

Per la tiratura degli *Estratti* (oltre le dette 50 copie), gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento.

INDICE DEL FASCICOLO I

NB. Ciascun autore è solo responsabile delle opinioni manifestate nei suoi lavori, e ne conserva la proprietà letteraria.

I CIECHI DELL'INTESTINO TERMINALE DI COLYMBUS SEPTENTRIONALIS L. CON RAGGUAGLI COMPARATIVI E CONSIDERAZIONI

per il socio

Dott. Alfredo Corti

Assistente al Laboratorio di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparate della R. Università di Parma

(con 4 figure)

Nella seconda metà del mese di novembre del 1905 il Museo di Zoologia dell'Università di Parma si arricchiva di un bellissimo esemplare maschio di Strolaga minore (*Colymbus septentrionalis* L.).

Catturato vivente e in buone condizioni lungo uno stradale nei pressi della città, era stato facile preda per la difficoltà che tali animali hanno di alzarsi a volo quando siano posati su terreno piano su cui si muovono a stento, procedendo non a passi o a salti ben diretti, ma a balzelloni, con l'aiuto delle ali. Le zampe, situate molto posteriormente, mentre servono loro di facili ed ottimi propulsori nell'acqua, male reggono sul terreno il corpo che quindi si appoggia con la regione toracica al suolo.

L'individuo che ci interessa, portato in laboratorio, non appalesò nè vivente, nè più tardi alla sezione, alcuna lesione rilevabile. Si mostrava non eccessivamente timoroso, accoglieva in sulle prime le carezze, nè tentava la fuga; sembrava non avesse coscienza che quanto lo attorniava potesse rappresentare un pericolo alla sua libertà e integrità.

In una vasca acquario del Laboratorio ove vivono diversi animali, pesci e anfibi e numerosi invertebrati di vario tipo, nonchè vegetali, alghe e polloni di Elodea canadense, si accontentò di bere abbondantemente, assaggiando solo qualche pezzo di vegetale, e non curandosi assolutamente di qualunque cibo animale

gli venisse offerto. Dopo una giornata di cattività cominciò a mostrarsi diffidente, emettendo, quando era avvicinato, un grido molto stridulo e sgradevole, e rispondendo alle carezze con colpi di becco vibrati con poca forza, e debole era la stretta della ranfoteca poco robusta. Morì al terzo giorno di cattività, forse per fame.

Alla sezione, come già dissi, non osservai lesioni organiche rilevabili al semplice esame macroscopico dei visceri; solo nella parte posteriore del lume intestinale rinvenni alcuni grumi di sangue. Nella metà anteriore del tenue vivevano numerosi individui di un cestode, il Prosthecotyle (Tetrabothrium) megalocephala Rud., comunissimo, per indicazione del prof. Parona, nei colimbi e uccelli affini. Il pannicolo adiposo era discretamente abbondante.

Il Museo ne conserva la spoglia. Misura dalla punta del becco all'apice della coda cm. 58.

Io ne esaminai con cura l'organizzazione e ne preparai alcuni visceri. In questa nota espongo i risultati delle mie osservazioni sulle due appendici cieche dell'intestino posteriore, avendovi riscontrati alcuni fatti notevoli nella loro forma e struttura, specialmente in riguardo alle cognizioni nostre dell'anatomia comparata di tale tratto dell'intestino degli uccelli.

Conformazione esterna ed interna dei diverticoli ciechi dell'intestino posteriore. — Vasi.

Ai lati dell'intestino del Colimbo settentrionale, a non molta distanza dalla estremità terminale, sono innestate pressochè simmetricamente due porzioni di tubo, due diverticoli a fondo cieco. Giacciono in un medesimo piano col tratto di intestino fra loro decorrente, e sono situati in modo che i loro assi maggiori fanno un angolo acuto, di circa 20°, con l'asse maggiore di tale tratto intercluso di tubo digerente. Con questo sono collegati per tutta la loro estensione dai due foglietti peritoneali del mesenterio, nonchè per altri rapporti che esporrò più oltre.

Al punto di origine dei ciechi, o, in altre parole, al punto della loro inserzione sul tubo intestinale, non è dato rilevare alcun apparecchio, valvolare o di sfintere, che possa regolare o ostacolare l'ingresso o l'uscita di materiali; solo si nota una leggiera diminuzione del calibro interno.

Hanno forma grossolanamente rettilinea, e cioè non presentano alcuna ansa o piegatura.

Il punto e il modo di confluenza dei due diverticoli è simmetrico, completamente indipendente per ognuno dei due, giacente per entrambi ad uno stesso livello e in posizione simile rispetto al piano mediano antero-posteriore del tubo intestinale.

Sono invece evidentemente asimmetrici nella loro forma, e cioè il diverticolo cieco del lato destro non ripete esattamente le linee del cieco del lato sinistro. Nè identiche sono le dimensioni. Il diverticolo cieco del lato sinistro è il più lungo e il più sottile; ricorda la forma di un lungo dito di guanto. Misura nel suo massimo asse, o, per meglio fissare i punti di misura, dall'origine del suo lato interno all'apice mm. 46, e mantiene un diametro medio, calcolato sempre all'esterno delle pareti, di circa mm. 7, misurando mm. 4-5 presso l'apice, mm. 6,5 al terzo distale, mm. 7,5 al terzo medio, mm. 7 al terzo prossimale. Il decorso delle due pareti non è sempre perfettamente regolare quale un tronco di cono, ma presenta qualche sinuosità, qualche lieve restringimento alternato con porzioni più allargate.

Fig. 1. — I diverticoli ciechi dell'intestino posteriore di Colymbus septentrionalis L. con l'ultimo tratto dell'intestino anteriore e il primo del posteriore. Visti dal lato ventrale. Fu trascurato il mesenterio, e vennero rappresentate le arterie con tubi aperti e le vene con tubi opachi.

Il diverticolo cieco del lato destro è di forma più accorciata e più tozza. Il suo massimo asse, misurato come per il sinistro, è di mm. 37, con una differenza di poco meno di 1 cm. Il diametro trasversale medio è superiore a quello del cieco sinistro, le cifre offerte da misure condotte sul destro con metodo uguale a quelle soprariportate per il sinistro dando un diametro di mm. 7,5 al terzo distale, mm. 9 al terzo medio, mm. 7,5 al prossimale; da ciò risulta, oltre la media superiore a quella del dia-

metro del cieco sinistro, che il destro presenta una forma più lontana a quella del tronco di cono di quanto ne differenzi il sinistro. Anche il destro offre qualche sinuosità alle pareti.

Il diametro del tratto intestinale compreso fra i due diverticoli è di mm. 7,5 circa. Poco al disotto della confluenza con i due ciechi è di mm. 10,5.

La lunghezza totale dell'intestino del Colimbo da me studiato è di cm. 107. Il diametro esterno, maggiore nella porzione iniziale, si mantiene di quasi 20 mm. per il primo quinto della lunghezza totale del tubo; va man mano e regolarmente scemando fino ai ciechi, alla cui confluenza notasi un allargamento, e il tratto posteriore ha un diametro esterno superiore a quello della porzione immediatamente antecedente.

L'intestino all'esame esterno non addimostra forti variazioni fra diverse porzioni, ma mostrasi come un tubo a superficie liscia, omogeneamente regolare e di diametro regolarmente variantesi.

Le appendici ciecali del nostro Colimbo sono riccamente vascolarizzate. Dall'arteria mesenteria inferiore dipendono i tronchi che danno rispettivamente il sangue all'una e all'altra. Nella appendice destra il vaso arterioso sale per due terzi circa della sua lunghezza in situazione mediana fra il tenue e il cieco, con questi parallelo; indi piega a destra e va ad accollarsi alla parete del cieco stesso. Dà sul percorso numerose diramazioni successive; due maggiori al terzo prossimale decorrono poi verso l'alto a vascolarizzare anche il terzo medio che non ha che una breve via diretta; il terzo terminale possiede per diramazioni e per l'arborizzazione terminale dell'arteria una discreta vascolarizzazione.

Nel lato sinistro le cose avvengono in modo diverso, giacchè il vaso sale tenendosi presso il tenue sino all'altezza dell'apice distale del cieco, oltrepassandolo forse anche per ripiegarsi poi ad ansa a percorrere in senso opposto un nuovo cammino parallelo e quasi simile al primo, cominciando anche subito a dare al cieco diramazioni distribuite con regolarità sul suo percorso.

È poi notevole il fatto che i due rami arteriosi, di cui ho indicato il percorso e le diramazioni interessanti i ciechi, mandano anche dei rami al tratto di tubo intestinale fra i diverticoli intercluso; più uniformi nella distribuzione e nel calibro al lato destro, meno ordinatamente al sinistro.

La vena di destra decorre quasi sempre parallelamente alla

arteria; con meno regolarità quella di sinistra, dove una grossa branca decorrente libera nel mesentere raccoglie le venuzze dei due terzi distali, mentre un'altra accollata alla superficie dell'organo raccoglie il sangue del terzo inferiore che va poi sotto a fondersi con il restante.

La superficie interna dei diverticoli ciechi mostrasi a un primo sguardo omogenea e liscia, cioè non possiede nè apparecchi valvolari di sorta e nemmeno solchi o rughe ben delineate della mucosa.

Quando l'organo non è rigonfio la mucosa mostra alcune linee longitudinali di elevazione, a decorso parallelo, in numero di tre o quattro, formazioni riconducibili del resto a solite ripiegature della mucosa gastrica o intestinale dei vertebrati dovute alla minor capacità di dilatazione e retrazione dello strato mucoso in confronto all'areolare e al muscolare, e alla necessità quindi della mucosa di possedere una superficie avvicinabile a quella che nella maggior estensione dell'organo possono avere gli strati finitimi; col che acquista notevoli vantaggi la parte ghiandolare e assorbente potendo moltiplicare il proprio campo d'azione.

Le pieghe della mucosa dei ciechi del Colimbo non sono per altro molto salienti, e nemmeno molto ben delineate tanto da assumere spiccata individualità. Siamo ben lungi, anche lasciando da parte quanto potrebbe riferirsi al numero loro, da una rassomiglianza con quanto avviene in altri animali, con quanto ad esempio è stato descritto e figurato in proposito per il Tetrao urogallus L. (Maumus 1902).

Ad occhio armato di lente a mano (ingrandimento di una decina di volte) si osserva come la mucosa sia costituita tutta, non da una superficie continuatamente omogenea, ma presenti invece tante creste, tante salienze limitate da solchi profondi.

Siamo nel dominio di una mucosa intestinale dove le formazioni villari non hanno la individualità caratteristica propria ad esempio e specialmente dei mammiferi, e cioè di cilindri o di prismi o forse meglio di tronchi di coni o di piramidi. Ricordandoci le pliche della mucosa intestinale dei vertebrati inferiori regolarmente continue e prolungantisi per notevoli tratti con decorso regolare, tali formazioni in esame ci rappresentano morfologicamente uno stato intermedio.

Sono ripiegature della mucosa di forma varia oltremodo, di

decorso pure vario, ma non mai molto lungo, contorte nel loro percorso spesso, bene individualizzate per le separazioni profonde dei solchi intermedi e a terminazioni arrotondate. Il loro diametro minore, il loro spessore, è generalmente contenuto alcune volte nel maggiore o lunghezza.

Fig. 2. — Superficie interna di un tratto della parete del cieco destro al terzo prossimale. Si vedono le pieghe della mucosa sistemate specialmente in una direzione la trasversale. La figura venne eseguita con ingrandimento di circa 10 volte: nella riproduzione ridotta di circa 1/5.

È importante notare che l'andamento, il decorso di tali emergenze della mucosa, di tali creste, e perciò anche il decorso dei solchi, benchè sempre irregolare e tortuoso si può con la maggiore frequenza ricondurre al trasversale, cioè normale all'asse maggiore dei ciechi.

Costituzione anatomica.

Le pareti dei diverticoli ciechi del Colimbo sono costituite dalle tonache tipiche e caratteristiche del tubo intestinale, nessuna esclusa; la sierosa, la muscolare, la cellulare e la mucosa con la propria zona muscolare.

Lo spessore notevole della parete complessa e quello dei singoli strati va progressivamente scemando dalla base od origine dei ciechi stessi all'apice.

Nella parte prossimale lo spessore complessivo della parete è di circa 125 centesimi di mm., nella media di 75, e un po' meno verso l'apice. Dirò parlando delle varie tonache le variazioni singole.

Il tratto intercluso di un intestino, poco anteriormente alla confluenza coi ciechi ha le pareti che misurano circa 175 centesimi di millimetro di spessore, di cui oltre 100 spettano alla mucosa, circa 2 all'areolare e quasi 70 alla muscolare, mentre l'intestino posteriore, poco oltre lo sbocco dei diverticoli, ha la parete di spessore notevolmente inferiore, oltrepassando di non molto i 50 centesimi di mm., dei quali oltre 30 spettano alla muscolare, 3-4 all'areolare e soli 15 o pochi di più alla mucosa.

Tonaca sierosa. — È l'esterna, ininterrotta, costituita da tessuto connettivale a elementi piuttosto grandi, talvolta disposti in strati sottili, talvolta in ammassi spugnosi entro cui decorrono

vasi e nervi. La sua potenza è però sempre esigua da potersi ritenere quasi trascurabile nel computo dello spessore complessivo delle pareti.

La *tonaca muscolare* immediatamente sottostante è costituita da due strati, uno esterno e uno interno, questo di potenza molto superiore al primo. Le fibre liscie che li costituiscono hanno due direzioni principali, longitudinali all'asse maggiore del cieco quelle dello strato esterno, trasversali o orbicolari quelle dell'interno, fatto questo corrispondente a quanto siamo soliti osservare nel tubo digerente: come pure avviene ancora qui che le fibre non abbiano direzione precisamente parallela agli assi maggiore e minore del tubo, e quindi normali tra loro, ma siano variamente inclinate.

Ciò che invece è notevole nei tubi ciecali è la disposizione non continua di detti strati. Abitualmente, negli animali superiori, e nel colimbo medesimo nel restante intestino, sia la zona orbicolare che la longitudinale hanno il tessuto loro in siffatta guisa intrecciato che continuamente decorrono, senza interruzioni, con potenza e struttura omogenea.

Nella musculatura dei ciechi che andiamo studiando e specialmente nello strato interno avviene diversamente. Le fibre sono riunite a grandi zolle, a masse, a costituire dei veri fasci muscolari, quasi muscoli morfologicamente autonomi, isolati e indipendenti l'uno dall'altro. Di potenza varia, essi sono avvolti ciascuno in una capsula propria che talvolta assume potenza di un vero staterello connettivale, e che non saprei se ritenere omologa all'epimisio (Lachi) dei muscoli striati; con poca frequenza è dato osservare rapporti di continuità fra un muscolo e l'altro.

Tale disposizione, di per sè evidente, è accertata dallo studio comparato di sezioni longitudinali e trasversali e rappresentata nelle figure 3 e 4. Si riscontra con meno evidenza nell'intestino posteriore in continuità delle zone muscolari dei ciechi, e con evidenza ancora minore nel tubo antecedente la confluenza dei diverticoli.

Talvolta tutta la tonaca muscolare è in certi tratti completamente arrestata. Due o più fasci contigui presentano le loro estremità tronche o smussate e lasciano tra loro un vano completo, dalla tonaca sierosa all'areolare, dove per solito si ritrovano vasi, arterie e vene, e nervi circondati da una massa di

connettivo spugnoso. Vasi minori si osservano spesso decorrere fra i fasci, senza rapporti stretti coi muscoli.

Lo strato esterno, a fibre longitudinali, va assumendo nella ultima porzione dell'intestino, prima dell'inserzione dei ciechi, uno sviluppo tanto esiguo da scomparire perfino, mentre posteriormente a detta inserzione, anche nelle prime porzioni, ha uno sviluppo non molto dissimile dall'interno a fibre orbicolari.

Il maggiore sviluppo della tonaca muscolare è nel terzo prossimale delle appendici, dove lo spessore oltrepassa i 50 centesimi di mm.; va decrescendo subito verso il terzo medio di poco meno della metà, e all'estremità distale lo spessore di tale strato è di circa 20 centesimi di mm.

All'imbocco dei ciechi, al loro punto di inserzione sul tubo intestinale, lo strato muscolare non differenzia per i diverticoli speciale apparecchio valvolare o di sfintere.

Io ho condotto sezioni longitudinali interessanti la porzione prossimale delle pareti dei ciechi e la continuazione loro nella parte posteriore dell'intestino, e sezioni comprendenti in una i tratti vicini e il punto dove le varie tonache, tornando quasi su sè stesse, risalgono dall'intestino anteriore a costruire il cieco.

Nel primo caso la continuità della tonaca muscolare, e di tutti due gli strati, è omogenea, si può dire che non è assolutamente rilevabile il punto in cui cessa di far parte della parete del cieco per passare fra i costituenti di quella del crasso.

Nel secondo caso la zona esterna dell'intestino anteriore, a fibre longitudinali, nei pressi della ripiegatura va scemando tanto da scomparire; la zona interna a fibre orbicolari mantiene un forte sviluppo, ed è composta per gran parte di numerosi fasci di non grande potenza. Verso il lume del cieco, o, per meglio dire, in direzione parallela alla linea d'imbocco, che non è normale all'assè del tenue ma obliqua, non si nota alcuna differenza di sviluppo; in altri termini la linea delimitante internamente la zona muscolare decorre presso a poco anche in tal punto parallelamente alla esterna, nella direzione della restante parte già indicata.

Nella parte del taglio che interessa la estremità della parete dell'intestino anteriore alla confluenza coi ciechi si nota un maggiore sviluppo della linea interna di delimitazione dello strato muscolare; ed è ciò la rappresentazione nella sezione di un orlo o cercine che si osserva al punto terminale dell'intestino

anteriore ai ciechi e che costituisce un vero apparecchio di valvola a sfintere, non molto robusto ma pur tuttavia esistente, come le sezioni accertano.

In tal punto la parte della tonaca che sta più verso l'interno, cioè verso lo strato sottomucoso, è costituita per lo più da straterelli muscolari di spessore non molto grande, ma ampi, quasi a guisa di fogli, disposti col loro piano parallelamente alla superficie della tonaca.

Tutto ciò dimostrando, come ho detto, l'esistenza di una formazione valvolare del tubo intestinale toglie ogni dubbio sulla inesistenza di uno sfintere all'imbocco dei ciechi, come del resto accerta l'esame della parete opposta, esterna, dove non troviamo assolutamente nulla che possa anche lontanamente indicare speciale disposizione in proposito.

Fig. 3. — Sezione longitudinale di parete della parte terminale dell'intestino anteriore con la continuazione nella parete del cieco. Il lato destro della figura è la parte del cieco: si vede la disposizione speciale della muscolatura allo sbocco dell'intestino; la costituzione delle tonache dell'intestino e del cieco. Ingrandimento e riproduzione come alla figura 4.

Poco oltre la ripiegatura si ripresenta nei ciechi evidente lo strato esterno della tonaca, a fibre longitudinali, che assume poi subito un rapido crescente sviluppo.

La *tonaca sottomucosa o areolare* non ha abbondante sviluppo nei diverticoli ciechi; e tale carattere non è esclusivo per tale porzione del digerente.

Nella porzione dell'intestino antecedente i ciechi la sottomucosa è quasi mancante e la tonaca mucosa sembra direttamente applicata alla muscolare. Nei primi tratti del posteriore la sottomucosa è presente, benchè non abbondante: meno di un decimo dello spessore della parete.

Nei ciechi ha uno sviluppo discreto, circa 6 centesimi di mm. nel terzo prossimale; scende poi subito a proporzioni più modeste mantenendosi a circa 3 centesimi di mm.

Fig. 4. — Sezione longitudinale di parete di cieco destro con continuazione (nell'ultima parte inferiore) nell'intestino posteriore.

Le figure 3 e 4 vennero eseguite con microscopio Koristka, tubo a 160 mm., obb. O, oc. 2, Camera chiara Abbe-Apaty, tavolino di disegno all'altezza del preparato. Nella riproduzione ridotte di circa $^2/_3$.

È costituita da grossi elementi connettivali riuniti a trama molto bassa, fra cui disseminati qua e là o raccolti più spesso a gruppetti, decorrono numerose diramazioni vasali. Vi si rinvengono sparse cellule linfoidi.

Tonaca mucosa. — La mucosa dei ciechi del Colimbo ripete la struttura generale della mucosa intestinale: uno straterello muscolare proprio, indi tessuto connettivo disposto variamente e ricoperto a sua volta verso il lume intestinale da una assisa continua di cellule epiteliali.

La muscolaris mucosae ha uno sviluppo discreto che si mantiene tale, proporzionatamente a quello complessivo della parete fin verso la estremità distale delle appendici.

Lo strato connettivale rappresenta morfologicamente il più importante di tutta la tonaca mucosa, poichè con le molteplici disposizioni sue dà l'aspetto, l'architettura generale della tonaca stessa, dove lo strato funzionalmente più attivo e importante, l'epiteliale, non ha che rapporti passivi.

Lo strato connettivale è costituito da una trama di elementi piuttosto grandi fra cui salgono a frammischiarsi dalla muscolaris mucosae fibre lisce in fascetti o isolate. Nervi, arterie, vene, linfatici vi decorrono immersi, e tutta la trama è pervasa da elementi cellulari a tipo linfoide diffusi costantemente e uniformemente nello strato per tutta la sua potenza, non mai però accalcati in maggior numero in zone speciali in confronto con altre, e nemmeno mai tanto fitti

da mascherare la natura del tessuto fondamentale. Lo strato è continuo nella sua parte basale, cioè verso la muscolaris, e per una potenza maggiore o minore a seconda della zona del cieco esaminata; si differenzia poi verso il lume in processi più o meno potenti, più o meno fitti, alternati con dei solchi che nelle sezioni specialmente longitudinali delle pareti ciecali a una prima osservazione darebbero l'idea della presenza di veri villi, ma che non sono altro che l'impalcatura interna, il corpo di quelle pliche della mucosa che ho già descritto, e che pure potendosi riconoscere quali formazioni villari non hanno però la vera natura tipica del villo intestinale.

Nell'esame delle sezioni l'aspetto è essenzialmente diverso a seconda che queste siano state condotte in senso trasversale o longitudinale al maggior asse dei ciechi.

In questo secondo caso per la già accennata prevalenza della disposizione trasversale delle sopradette formazioni villari della mucosa risulta un aspetto più omogeneo, più facilmente caratterizzabile; l'apparenza del preparato è tale che con estrema facilità si sarebbe portati a ritenere per certa la presenza di veri villi, ben individualizzati e costituiti secondo lo schema generale di tali formazioni; poichè dalla parte basale dello strato connettivale si elevano a altezza notevole dei processi a lati subparalleli, più spesso ordinatamente decorrenti e disposti, variamente differenziati, che rappresentano le sezioni trasversali delle pieghette della mucosa; tale fatto è accertato poi chiaramente dalle sezioni in direzione normale all'asse del cieco, le quali hanno aspetto più vario che non nell'altro caso, a seconda che siano cadute su punti di maggiore o minore sviluppo delle piccole pliche, e che sono necessariamente assai istruttive per la conoscenza generale della parte.

La compagine connettivale costituente la base e l'ossatura delle pliche non è omogeneamente continua, ma in essa sono scavati dei tubi, veri tubi ghiandolari, di maggiore o minore frequenza, a calibro non molto variabile e tappezzati da una continua assisa di cellule epiteliali di cui dirò più oltre.

La struttura dello strato connettivale, come del resto quella di tutta la tonaca mucosa, non presenta variazioni qualitative essenziali nelle regioni diverse dei ciechi. Si mantiene cioè sempre la medesima con disposizioni simili e sole variazioni quantitative. Le descritte piccole pliche e i tubi ghiandolari si presentano

ancora verso l'apice con disposizione simile al resto delle pareti, solo con dimensioni minori. Qui infatti la mucosa ha lo spessore assottigliato, ridotto a circa 40-45 centesimi di mm., mentre al terzo medio è di 50-55 e alla parte prossimale di oltre 60.

Nelle sezioni longitudinali dei ciechi le pliche mostrano un diagramma piuttosto costante; qualche semplice ramificazione, qualche dilatazione o suddivisione apicale, mai però grandemente differenziate o a ventaglio o comunque, e mai con complicazioni notevoli per ampio e vario sviluppo della loro compagine. Nelle sezioni trasversali l'aspetto muta assai; è più difficile su queste il voler tentare una costruzione stereoscopica per la difficoltà di un giusto riconoscimento e assegnamento delle parti, e occorre nel rilievo e descrizione tener conto con esattezza delle direzioni di taglio, e comparare le due principali per evitare errori di interpretazione.

Nell'intestino, anche nel tratto quasi immediatamente anteriore ai ciechi di cui ho già indicato lo spessore complessivo della tonaca mucosa, lo strato connettivale ha, nella parte basale, uno scarsissimo sviluppo: mentre la tonaca muscolare è qui assai sviluppata, l'areolare e la parte basale della mucosa sono appena rappresentate; lo stroma connettivale è suddiviso tutto, fin quasi alla sua base, in un infinito numero di processi sottili, assai lunghi, che rivestiti dall'epitelio costituiscono villi veri e tipici nella loro forma e struttura, disposti fittamente in modo compatto, di solito semplici, qualche volta con diramazione verso l'apice. Alla loro base quando esista una possibilità di spazio si osservano delle pliche ghiandolari e dei tubi sul tipo di quelli comuni nel cieco, ma in iscarso numero.

Dopo lo sbocco dei ciechi, la mucosa dell'intestino mantiene invece uno strato continuo di discreta potenza, il quale presenta verso il lume processi sul tipo delle pliche già descritte per i diverticoli, ma qui sono più radi, meno sviluppati per potenza e per numero, come rare sono le infossature e i tubi ghiandolari nello spessore dello stroma connettivale. Nelle sezioni interessanti in una la parte di un diverticolo e la sua continuazione nell'intestino posteriore si vede poco oltre il punto di sbocco questo sminuire rapido della complessità della mucosa.

Nelle sezioni condotte sull'ultima parte dell'intestino anteriore e insieme sulla prima dei diverticoli, e quindi in senso longitudinale a questi ultimi, la mucosa tutta ha un aspetto più

uniforme. Solo è da notarsi per un tratto e con prevalenza verso lo sbocco del tenue un maggior accumulo compatto di stroma connettivale, carattere che può rafforzare l'idea di un apparecchio regolatore per tale località.

Nella descrizione della superficie interna della mucosa ho accennato ad alcune elevature longitudinali di non grande potenza che si osservano in numero scarso nello stadio di minor distensione dei diverticoli. Si formano per lo più in corrispondenza a grossi vasi decorrenti nella tonaca areolare, e interessano, oltrechè questa, la mucosa.

L'*epitelio* che in istrato continuo riveste la mucosa in ogni suo sviluppo e anfrattuosità è simile assai a quello tipico di tutto il tubo intestinale, sia anteriore che posteriore: un'assise unica di cellule cilindriche o prismatiche, innestate sul connettivo per la loro parte più sottile, ben individualizzabili benchè la loro membrana sia esilissima, con protoplasma finamente granuloso e nucleo vescicolare, tondo o ovalare, di solito situato nel terzo inferiore della cellula, con reticolo cromatinico ben netto e discretamente ricco: verso l'esterno la membrana è differenziata nell'orletto striato con bastoncini individualizzabili tanto da poter assumere quasi l'aspetto di cilia simili a quelle di epiteli vibratili. Tale tipo di cellula ricopre, come già dissi, in istrato continuo l'interno dei ciechi, tutta la superficie della mucosa, entrando anche a tappezzare o per meglio dire a costituire la parte essenziale di quelle anfrattuosità e di quei tubi che si trovano scavati nello spessore dello strato connettivale della tonaca mucosa e che si possono ritenere identiche alle cripte dell'intestino tenue. Qui gli elementi subiscono qualche modificazione nella forma per adattamento allo spazio, e mostrano molto meno evidente l'orlo striato alla superficie esterna.

Con tale tipo di cellula, che è da ritenere l'essenziale, sta alternato e frammischiato un secondo tipo, facilmente riconoscibile a funzione mucipara e riconducibile al solito tipo di caliciforme che con alcune modificazioni si presenta costante in tutto l'intestino dei vertebrati. La frequenza di tali cellule, legata molto al tratto intestinale osservato, è nei ciechi maggiore nelle parti di mucosa elevate verso il lume ove si alternano con grande frequenza con tipiche epiteliali, non mancando però di presentarsi con abbondanza anche in fondo alle cripte e anche nei tubuli ghiandolari.

Nelle varie regioni dei ciechi non ho rintracciato una diversità di frequenza relativa delle due sorta di cellule.

Ho creduto opportuno di eseguire un dettagliato esame della morfologia esterna e della struttura delle appendici ciecali del Colymbus che mi venne alle mani, perchè non sono abbondanti le notizie sicure che si hanno intorno a questi organi, e si trovano inoltre diffuse parecchie inesattezze tanto nelle memorie originali quanto nei trattati maggiori di Anatomia comparata. A complemento della descrizione dei miei reperti reputo quindi necessario di far seguire un esame critico di quanto di interessante sull'argomento venne pubblicato, sperando di eliminare con ciò alcune di tali notizie malsicure o errate, e di contribuire con qualche idea personale alla migliore conoscenza dell'argomento.

Ragguagli comparativi e considerazioni.

Se noi ci accingiamo a rintracciare negli Archivi dell'Anatomia comparata la storia naturale delle appendici ciecali dell'intestino posteriore degli Uccelli troveremo spesso con meraviglia notizie incomplete e talvolta inesatte. Saremo meravigliati del come organi di non difficile esame siano sfuggiti ad osservatori coscienziosi od abbiano ben poco attratta l'attenzione sì da permettere che si diffondessero errori di fatti e ipotesi non rispondenti al vero.

E a dimostrazione del mio asserto basterebbe che io citassi il principe degli anatomici passati, il Cuvier. Nelle sue classiche Lezioni sta scritto: " Les coecums sont tellement accessoires au plan d'organisation de leur (des oiseaux) canal intestinal qu'ils ne servent plus essentiellement à limiter les divisions de cette partie. "

Questa conclusione e i fatti talvolta non rispondenti al vero che il grande morfologo riporta sono tanto più inspiegabili quando si pensi che Home, nelle " Lectures " tanto diffuse al principio del secolo decimonono aveva già ammassato una certa copia di fatti minuziosamente raccolti e di osservazioni ben condotte. È anzi da Home che possiamo ritenere iniziato lo studio della morfologia comparata dei ciechi degli Uccelli.

È caratteristica del Cuvier l'idea, su cui anche insiste, che l'inserzione dei ciechi segni il punto di divisione fra il retto e il restante intestino, non fra la porzione tenue e la grossa come altri autori vorrebbero, e cito ad esempio il Carus e lo Stannius.

Come pure è da notarsi che il Cuvier assegnò alle specie del genere Colymbus (che comprendeva allora anche quelle riunite poi sotto il genere Podiceps) una sola appendice ciecale; più tardi corresse tale suo errore, riconoscendo la duplicità dei ciechi dei colimbi; ma pur tuttavia tale sua falsa osservazione è stata riportata da autori anche recenti.

Il Cuvier aveva però fatto una assai buona osservazione della mucosa dei ciechi della Strolaga maggiore, rinvenendovi delle pieghe ondulate piuttosto trasversali, la cui potenza va diminuendo dalla base all'apice dei diverticoli. È strano come una tanto ben fatta osservazione non sia stata mai considerata dagli autori posteriori. Io nella Strolaga minore ho trovato il fatto simile a quello del Cuvier descritto per la maggiore.

Meckel nel suo grande trattato dedica lunga lena di lavoro all'argomento che ci interessa; ritiene condizione generalissima la presenza dei due ciechi laterali.

Per gli uccelli d'acqua afferma esistere grandi variazioni di forme e di grandezza, perfino in uno stesso genere, come ad esempio enumera il caso di molte specie di Anas.

Nel Colimbo (sp. ?) i diverticoli sono molto più corti che in altri, non misurando che un pollice è mezzo.

I ciechi di Colymbus e di Podiceps si rassomigliano secondo l'A. a quelli di Lestris, e perciò fra loro; tale osservazione corregge la prima errata del Cuvier che ammetteva un solo diverticolo per i Colimbi. Anzi, procedendo, il Meckel dà brevemente i caratteri per il genere Colymbus, dove i ciechi avrebbero grossezza uniforme con leggero restringimento alle due estremità.

Per la costituzione delle pareti il Meckel dice che negli Uccelli dove si riscontrano pieghe della mucosa dell'intestino terminale queste sono a zig-zag e longitudinali, mentre la superficie interna dei ciechi è abitualmente liscia, oppure in certi casi presenta villosità, anche assai lunghe (cigno) ma solo nelle parti prossimali. Per il Colimbo descrive villosità lunghe e serrate nel tenue, diminuenti di volume dall'innanzi all'indietro, essendo al contrario l'intestino grosso e i ciechi intieramente lisci.

Contro tali asserzioni noi possiamo richiamarci le osservazioni fatte sul Colimbo nostro, dove l'intestino terminale ha la mucosa provvista di pieghe, ma queste sono brevi, ondulate e sopratutto trasversali, mentre i ciechi non hanno villi veri in alcuna porzione, ma viceversa le assai fitte piccole pliche ricoprenti tutta la loro superficie interna.

È anche degna di nota una forte contraddizione in cui il Meckel cade proprio a proposito degli uccelli che ci interessano. A pag. 216-217 dice l'A. che l'organizzazione del Colimbo per ciò che concerne l'intestino tenue è la stessa che quella della Procellaria antecedentemente descritta, dove su tutta la superficie della mucosa si trovano, invece che valvole come in altri uccelli, villosità lunghe, serrate, diminuenti di volume dall'innanzi all'indietro: l'intestino grosso e i ciechi al contrario intieramente lisci. — A pag. 220 invece si legge: " Le canal intestinal du plongeon (Colymbus) montre dans son commencement des replis longitudinaux et ondulés, se transformant postérieurement en villosités considérables, qui couvrent, indipendamment des autres portions intestinales la face interne des coecums. "

Fra tale disparità abbiamo visto che le mie osservazioni portano una conoscenza nuova, diversa dalle due opposte di Meckel.

Stannius, come ho già accennato, interpreta come l'inizio della porzione grossa dell'intestino il punto di inserzione dei ciechi. Nota per primo il fatto, e la disposizione da me descritta nel Colimbo è di conferma, di una debole salienza circolare, che talvolta (?) l'A. dice mutarsi in vera valvola, alla faccia interna dell'intestino al punto di passaggio del tenue col grosso.

Ammette come generale la presenza di due ciechi; e a proposito della descritta unicità del Colimbo la riferisce a caratteri individuali. L'intestino grosso per lo Stannius mostrerebbe negli uccelli villosità abbondanti alla sua parte superiore, mentre inferiormente o anche in tutta la sua lunghezza, a seconda delle specie, si troverebbero pliche longitudinali e trasversali. I reperti miei del Colimbo almeno in gran parte possono riferirsi a quanto è sopra detto, mentre non dimostrano d'altra parte come sia carattere generale la asserzione dell'A. che la superficie interna dei ciechi degli uccelli abbia la mucosa provvista di rare villosità.

In tempi successivi e per animali vari nuove osservazioni si andarono accumulando specie per opera di Garrod, Forbes,

Beddard i cui risultati sono apparsi in numerose note in Proceedings della Società Zoologica di Londra.

Nei trattati recenti e di maggior peso non troviamo ancora grandi fonti di notizie.

Il Perrier con brevi e non troppo ben definite notizie porta esempi di vario sviluppo e di mancanza dei ciechi, e non accenna ad alcuna maggiore o minore importanza morfologica o funzionale.

Il Wiedersheim in modo pur breve ma più felice riassume le varie modalità con cui i ciechi dell'intestino posteriore degli uccelli si mostrano o prendono sviluppo, e con molta proprietà accenna all'importanza che i ciechi possono avere nelle funzioni digestive.

Oppel nella seconda parte della sua grandiosa opera sull'anatomia microscopica dei vertebrati riporta con grande diligenza le notizie analitiche antiche e recenti ed espone l'idea che dai rettili sia tramandato agli uccelli tale dettaglio d'organizzazione: idea chiaramente esposta anche dal Wiedersheim nell'asserzione che dai " rettili in su abbiamo al principio dell'intestino terminale un insaccamento asimmetrico chiamato intestino cieco. "

Il Gegenbaur nel Manuale di Anatomia comparata non dedicò che poche righe ai ciechi degli uccelli; radunò invece maggior copia di fatti in proposito e formulò qualche ipotesi nella sua ultima Anatomia comparata dei vertebrati, la maggiore e certamente la più autorevole odierna trattazione generale dell'organizzazione degli animali superiori. Noto però che mentre la maggior parte dei fatti e delle ipotesi esposte risponde a vere cognizioni acquisite, credo occorrano ricerche di elucidazione in qualche caso, e altra volta non sia perfetto l'accordo dei fatti con le asserzioni del grande morfologo.

Il Gegenbaur conferma l'antica idea da Cuvier e Meckel esposta che i ciechi appartengano all'intestino terminale e ne segnino l'inizio e contribuiscano alle funzioni. Ammette che le Ardee e altri uccelli abbiano un solo cieco, e a torto cita il Podiceps e il Plotus che invece è ormai accertato posseggano due appendici ciecali. Riporta l'osservazione di Stannius circa il restringimento alcune volte (?) valvolare che si nota all'estremità dell'intestino anteriormente ai ciechi. — Ricordando alcune strutture speciali (struzzo) dove i due diverticoli confluiscono in

uno solo prima di sboccare nel lume intestinale l'A. pone il quesito se i duplici diverticoli comuni alla gran parte degli uccelli non si abbiano a interpretare quale i derivati da una struttura unitaria, rappresentata ancora in alcune specie.

E ritorna su tale questione sembrando possibile che appunto tale formazione solitaria sia da interpretarsi con maggior probabilità come una condizione primitiva che come una derivazione dalla duplice.

Ammette villosità nella mucosa dei ciechi e della prima parte dell'intestino terminale, e attribuisce alla mucosa priva di villi un epitelio vibratile. Abbiamo visto nel Colimbo quale sia stato il reperto in proposito al primo di tali fatti. Per il secondo, per le ciglia, forse l'A. s'è fondato su osservazioni antiche riconosciute erronee; nessuna notizia recente ho trovato che suffragasse tale fatto che non è affatto riscontrabile nel Colimbo.

Nel 1902 appariva una nota preventiva di C. Calleja sulla struttura delle appendici ciecali degli uccelli, nota a cui non è a mia conoscenza abbia fatto seguito altro lavoro.

Il Calleja, come nel titolo ha indicato, dà indicazioni per tutta la classe, e non accenna ad alcun nome di specie su cui egli abbia fatte le sue indagini.

La sola figura che accompagna il lavoro, e che per varî rapporti non è invero molto elucidativa, sta a rappresentare una sezione di cieco di Piccione (Columba).

Se nella organizzazione viscerale degli uccelli vi sono fra specie e specie disposizioni anatomiche assai variabili le appendici cieche dell'intestino posteriore certamente devono annoverarsi fra le prime. E le variazioni sono enormi, di mancanza o di presenza, di unità o di duplicità, di sviluppo rudimentale o enorme, con una gran serie di forme intermediarie che sono ben lungi assai dall'essere legate al posto tassico delle singole specie e neppure al loro modo di vita.

Così ne risulta che le dimensioni che il Calleja dà (lunghezza di cm. 1 circa, diametro di cm. 0,5) non sono affatto affatto generalizzabili e così pure la forma che, variabilissima essa pure, l'A. dichiara olivare.

Neppure generale è il fatto asserito che il lume interno sia per lo più virtuale, perchè stretto con pareti a contatto. Già nel nostro caso del Colimbo e in molti altri il lume è aperto e il contenuto intestinale lo pervade, per non citare quei casi in

cui i ciechi rappresentano una parte importante, forse preponderante nelle dimensioni e nelle funzioni dell'intestino. Il Gallo domestico, del resto, il più comunemente dissecato fra gli uccelli, non presenta forse dei ciechi molto sviluppati, che trovansi spesso riempiti di materiale in digestione?

Per le tonache dei diverticoli il Calleja afferma che solo la esterna, la peritoneale, si continua con l'intestino restante, essendo le altre proprie dei soli ciechi. Affermazione questa generale che si può con probabilità grande dubitare vera anche per singole specie.

Nel caso del Colimbo ciò certamente non avviene.

Sezioni interessanti zone prossimali di ciechi e nel medesimo tempo e continuatamente zone contigue di intestino rispettivamente anteriore e posteriore abbiamo visto mostrare le varie tonache continue e nei normali rapporti; solo lo strato esterno della musculare, a fibre longitudinali, subisce forse una soluzione al passaggio dall'intestino anteriore al cieco.

Calleja indica come grandemente irregolare la cavità dei ciechi per la linea sommamente disuguale e sinuosa che disegna la superficie interna.

Ciò è vero per alcuni casi, come nel figurato di Columba, e anche in altri animali a cieco pochi sviluppati. Ma ancora una volta occorre dire che non è affatto generalizzabile tale fatto, poichè in molti uccelli e nella strolaga nostra ad esempio in cui il lume è piuttosto ampio, la linea di superficie è relativamente regolare e semplice.

L'A. afferma poco appresso che i ciechi mancano di vere villosità simili a quelle dell'intestino.

Ciò anche è adattabile ai casi in cui i ciechi hanno poco sviluppo e non devono perciò compiere funzioni importanti. Allora lo strato connettivale molto sviluppato mostra ispessimenti con andamento tortuoso, ricoperti, verso l'esterno dall'epitelio. Ciò avviene nel Colombo come è figurato nella nota. Ma in altri uccelli, specialmente a ciechi bene sviluppati, formazioni riconducibili alle villari sono bene sviluppate, e su tutta la superficie interna sino all'apice.

E l'importanza che tali formazioni possono assumere in alcuni animali era pure stata già ben rimarcata, come riporta l'Oppel.

L'A. conclude dalle sue brevi ricerche che le appendici ciecali degli uccelli siano un organo linfatico un po' trasformato,

se si tiene in conto la presenza di fibre muscolari liscie, cellule epiteliali, elementi ghiandolari " procedentes sin género alguno de duda de una dislocación de los elementos proprios del intestino „. Interpretazione questa di cui non sono riuscito ad afferrare il significato. Come non mi sono potuto indicare i fatti (non certo ontogenici e non so quali filogenici) su cui il Calleja ha potuto basare l'affermazione che i due ciechi degli uccelli, mentre rappresentano strutturalmente una stessa cosa, hanno ad evolversi in senso distinto. Ciò è contenuto nella risposta che l'A. si dà al postosi quesito del come la doppia formazione ciecale degli uccelli, affermata omologa a quella dei mammiferi, sia in questi ultimi unica. In tale risposta il Calleja asserisce poi che un'appendice verrebbe, con modificazioni di forma, di struttura e di dimensioni, a trasformarsi nella porzione intestinale conosciuta col nome di cieco, mentre l'altra restando come organo linfatico verrebbe a costituire l'appendice vermiforme, e ciò per fusione, o meglio per addizione delle appendici, giacchè nei mammiferi l'appendice vermicolare è una dipendenza del cieco.

Sarebbe da augurarsi che l'A. avesse ad addurre qualche fatto per mantenersi il diritto di affermazioni tanto impressionanti.

Nel 1902 è apparso anche, con una ricca Monografia di I. Maumus, un notevolissimo contributo di conoscenze ordinate e positive sui ciechi degli uccelli. Ricerche condotte su abbondante materiale, circa duecento specie, e alcune rare, dei vari ordini, hanno permesso all'A. di esporre e di accertare copia di fatti di morfologia macroscopica e di minuta struttura, nonchè nozioni nuove di vascolarizzazione e di innervazione dei ciechi, alla conoscenza dello sviluppo e delle funzioni dei quali porta in altra parte del lavoro notevoli contribuzioni.

Tutto il lavoro è ben condotto; vi si nota però un eccessivo uso dei nomi volgari francesi in confronto delle denominazioni scientifiche degli animali, il che riesce poco pratico per chi legge. Inoltre sembrami che avendo l'A. potuto disporre di una copia straordinariamente fortunata di materiale non sarebbe stato lavoro del tutto inutile per l'anatomia comparata l'esporre con certo dettaglio analitico i vari reperti.

Dopo un largo riassunto storico, l'A. imprende a trattare in rivista i ciechi dei vari ordini, riferendo le proprie osservazioni. Per i palmipedi crede poter stabilire due gruppi: uno con ani-

mali a ciechi rudimentali e accollati al tubo intestinale per le specie viventi abitualmente sulle grandi distese d'acqua e un secondo con animali a ciechi ben sviluppati e trattenuti dai foglietti del mesentere per le specie viventi specialmente a terra. Il Colimbo è generalmente considerato come vivente o in mare o in altre grandi distese d'acqua; ha i ciechi ben sviluppati e liberi nel mesentere. Tale fatto non conforta la proposta distinzione.

Studia la disposizione dei nervi e dei vasi rispettivamente in un animale a ciechi ben sviluppati, in un secondo a ciechi rudimentali e in un terzo con l'intestino posteriore privo di appendici.

Comparando con le vicine classi dei rettili e dei mammiferi il fatto anatomico che ci interessa, crede di poter giungere a stabilire una reale omologia delle formazioni ciecali delle tre classi. A me sembra di poter avanzare qualche dubbio in proposito; pur ritenendo esistere qualche analogia di funzione, vediamo che nei mammiferi la presenza e lo sviluppo della parte cieca dell'intestino è collegato con maggiori legami alla posizione tassica e al genere di vita dell'animale, mentre negli uccelli ciò assolutamente non siamo autorizzati a credere. Come già era noto, e come le ampie ricerche del Maumus hanno confermato, se alcuni fatti poterono e possono far nascere l'idea di un legame fra la posizione tassica dell'animale e il suo modo di vita da una parte e la presenza e lo sviluppo dei ciechi dall'altra, troppo numerosi fatti possono rafforzare dei dubbi in proposito; animali appartenenti a specie di un solo genere, vicine per modi di vita e per aspetto, mostrano troppe volte diversità fortissime nella disposizione anatomica che andiamo studiando. Così non è topograficamente identico nei mammiferi e negli uccelli il punto di inserzione della parte cieca dell'intestino sul tubo principale. Ma su tale questione avremo in seguito occasione di ritornare.

Una trattazione estesa e per noi importante fa il Maumus dell'anatomia microscopica dei ciechi. Riconosce la presenza delle varie tonache dell'intestino nei diverticoli, contraddicendo quindi le contemporanee asserzioni di Calleja da me riportate. Per lo strato muscolare proprio della mucosa il Maumus, mentre dice di averlo riscontrato con certezza nei ciechi grandemente sviluppati come di Corridori, ne avrebbe constatato la sparizione nei ciechi rudimentali, mentre in diverticoli di sviluppo medio poche fibre

di poca importanza starebbero a rappresentarlo. Nel nostro Colimbo, i cui ciechi benchè ben sviluppati sono lungi dal ricordare anche lontanamente quelli grandissimi degli struzzi, la muscularis mucosae ha uno sviluppo più che discreto.

Il Maumus asserisce che le villosità hanno, specialmente nella parte prossimale, dove sono più sviluppate, un aspetto conico. Io non so se l'A. abbia suffragato tale osservazione con ricerche comparative di vari animali, macroscopiche e microscopiche, in sezioni condotte nelle due direzioni, longitudinali e trasversali all'asse del cieco: sta il fatto da me visto che nel Colimbo tutta la superficie interna della mucosa è differenziata in formazioni villari lontane dall'aspetto conico, ma riconducibili a quello di piccole pliche.

Così pure l'affermazione di Maumus che nei diverticoli non rudimentali si trova sempre uno sfintere alla loro origine non credo rispondente a un fatto generale vero. Anche nel Colimbo esiste in corrispondenza al punto ove il cieco fa un angolo acuto con l'intestino un ispessimento muscolare. Ma noi lo dobbiamo piuttosto attribuire all'intestino anteriore e non al cieco, e per lo meno escludere l'idea di un vero sfintere, poichè nello spessore delle restanti parti della parete dei ciechi, attorno al loro imboccco non vi è assolutamente traccia della disposizione anatomica necessaria per un apparecchio valvolare di sorta.

Così non è assolutamente applicabile al Colimbo l'affermazione che la mucosa nei ciechi bene sviluppati presenti sempre delle valvole conniventi; anche le strie longitudinali che dissi esistervi sono di potenza e di numero assai scarse.

Maumus, ricordando che già altri autori, lo Stannius e recentemente l'Oppel, trattarono dei villi della mucosa dei ciechi, li ammette per tutta la superficie, benchè più numerosi alla parte prossimale, almeno per gli animali a diverticoli di discreto sviluppo. Sarebbe caratteristica la grande varietà di forme, che l'A. vorrebbe ricondurre a cinque principali, di cui descrive la tipica. Per il Colimbo il Gadow, riportato dall'Oppel, asserì che nei ciechi si continua la presenza dei villi dell'ultima parte anteriore dell'intestino. Io ho osservato che le sezioni delle pieghette della mucosa in tagli longitudinali hanno aspetto riconducibile al descritto tipico con esempi ravvicinabili anche ad altre delle forme menzionate, come devo notare che in tagli trasversali, dove specialmente le piccole pliche possono mostrare

sezioni le più varie nel senso del loro maggiore sviluppo, si mostrano figure complesse che possono quasi ricordare quelle descritte e figurate per i grandissimi ciechi del Nandù.

Per le ghiandole omologizzabili alle cripte di Galeati (Lieberkühn) riferirò che mentre il Maumus le attribuisce, e forse con ragione, ai soli ciechi bene sviluppati, il Vogt e Young ne asseriscono la presenza, benchè più rare che nel duodeno, anche ai ciechi quasi rudimentali di Columba. Dove le mie osservazioni dissentono dal Maumus si è nella presenza e frequenza delle cellule caliciformi che sarebbero proprie solo dei diverticoli a massimo sviluppo come nei Corridori; nel Colimbo, i cui ciechi non sono di dimensioni tanto grandi, le cellule caliciformi sono pure tanto frequenti.

Il Maumus, accanto alla presenza alle sopradette ghiandole, pone come generale quella di altre, trovantisi a tutti i livelli dei ciechi, ma chiuse, senza sbocchi, e che riconduce ai follicoli chiusi linfatici dell'intestino. I miei reperti su sezioni condotte in tutte le regioni dei ciechi di Colimbo infirmano tale asserzione, giacchè io non rinvenni mai altro tipo ghiandolare che quello descritto e riconducibile alle tipiche cripte di Galeati, mai ghiandole chiuse o altre a tipo linfatico.

Il Maumus fa una trattazione speciale per lo strato corrispondente allo stroma della mucosa che si trova sempre abbondantemente pervaso da elementi linfoidi. In alcuni animali, a diverticoli rudimentali, tale strato assume la maggior importanza per diminuire notevolmente dove i ciechi hanno il maggiore sviluppo. In animali invece in cui le appendici che ci interessano hanno uno sviluppo medio, l'A. avrebbe rinvenuto, reperto strano, il tessuto linfoide pervadere la tonaca muscolare con dei germogli ben individualizzati, alle volte occupanti si può dire tutto lo spessore della tonaca; una tavola illustra tale fatto.

Nel Colimbo, che si deve ritenere fra gli uccelli che posseggono diverticoli ciechi a sviluppo medio, per il cui studio io praticai numerosi tagli in varie direzioni e in tutte le regioni, non trovai assolutamente traccia di un fatto simile.

Il Maumus ha fatto ricerche embriologiche sul Pollo; riporto solo come fatto interessante che i ciechi si originano prestissimo, al quarto giorno di incubazione, e appaiono fin da principio doppi, bilaterali e simmetrici.

Una parte importantissima del lavoro è dedicata a ricerche

fisiologiche sperimentali, secondo le quali l'A. ha potuto stabilire non solo che i ciechi, pur non essendo indispensabili all'animale, compiono, quando abbiano uno sviluppo discreto, funzioni importanti, ma anche esaminare e stabilire quali e quante modificazioni le materie alimentari possano subire per opera dei ciechi stessi.

E una trattazione speciale l'A. dedica al terzo cieco, evidente in molti uccelli, in altri no, proprio della regione mediana dell'intestino, e già riconosciuto da tempo quale resto del canale vitellino.

Da quanto ho esposto nella mia descrizione di fatti e da quanto risulta dalle notizie comparative riportate nasce evidente la conclusione che i ciechi dell'intestino posteriore degli uccelli non siano ancora un campo di studio completamente noto, che molte ricerche potranno essere condotte prima che sia dato per le singole specie riconoscerne il significato anatomico e funzionale e poter stabilire per gli aggruppamenti tassici una ragionata esplicazione delle variazioni e modificazioni di tale dettaglio strutturale.

Per l'interpretazione, lasciando vecchie idee, quale quella di Home che li voleva analoghi alle borse del nero della sepia o alle ghiandole digitiformi dell'intestino dei selaci, di Oken che li credeva quali appendici della vescica urinaria, di Carus come corrispondenti ai vasi biliari degli insetti, opinioni già da Meckel combattute, è generale negli autori, come già in parte abbiamo visto, il volere trovare referenze alla parte cieca dell'intestino dei mammiferi.

Già Meckel stesso, dopo scartate le sopracitate, avanza questa, combattendo con la analogia funzionale le differenze morfologiche, di cui principale riconosce la duplicità. E altri per tale cammino seguirono il vecchio anatomico di Halle.

Recentemente il Gegenbaur, pur senza recise dichiarazioni, sembrami propenda per tale interpretazione. Il Calleja per suffragarla immagina meccanismi nuovi, e anche il Maumus se ne mostra seguace.

A me non pare, per altro, sia la cosa troppo evidente.

Contro Gegenbaur, che ripetutamente, benchè non esplicitamente, ritorna sulla possibilità di una forma primitiva unitaria

di cieco negli uccelli, avanzando l'ipotesi che sia carattere recente la duplicità, sta il fatto messo in evidenza dal Maumus che fin dai primissimi stadi dello sviluppo ontogenico, come carattere stabile e fermo i ciechi si presentano doppiamente costituiti, con sbocchi indipendenti e simmetrici. Sarebbe forse anzi già per tal fatto ammissibile come ipotetica interpretazione dei pochi casi di unità dei diverticoli e degli altri pochi anche, ove avvi confluenza degli sbocchi prima dell'inserzione nell'intestino, su cui il Gegenbaur si sofferma, quella che si sia qui in presenza di caratteri recenti! Si potrà obbiettare che le ricerche finora fatte sono troppo scarse per decidere. Io anzi voglio essere primo a proclamare ciò. Ma fra i dispareri, fra le ipotesi del Gegenbaur e di quanti altri con maggiore o minore forza ne ammisero o sostennero di consimili, e l'idea da me avanzata contraria o dubitativa, sta l'unico fatto noto, le uniche ricerche di embriologia finora condotte; mentre le affermazioni dei vari autori non ebbero in proposito alcun suffragio di fatti, e Maumus anzi non curò di interpretare i fatti ontologici da lui per primo messi in luce per seguire l'ipotesi comune, io voglio che tali reperti valgano almeno a dare base a un forte dubbio.

D'altro canto è necessario considerare che fra gli uccelli, per tutte le ricerche fatte sin qui, l'ordine dei palmipedi è quello che presenta la maggiore costanza e proporzionatamente la minore variazione nella disposizione anatomica dei diverticoli ciechi. Orbene, non è forse conosciuto filogeneticamente fra i più antichi tale ordine e più avvicinabili i suoi componenti a quello che potrebbe essere l'archetipo fra le forme degli uccelli? I Colimbi, che mostrano una forma tipica doppia, a sviluppo discreto, nè eccessivo, nè rudimentale, nè per caratteri interpretabili quali cenogenetici varia, sono anzi interpretati nelle moderne concezioni filogenetiche quali costituenti il primo sottordine del primo ordine della prima legione degli uccelli viventi.

D'altra parte ancora occorre tener nota del fatto che mentre nei mammiferi pure la parte cieca dell'intestino è situata appena oltre la fine del tenue, e cioè all'inizio dell'intestino posteriore, e questo si può poi ben dividere in una porzione di crasso e in una di retto, negli uccelli i ciechi delimitano ancora, è vero, dal tenue la porzione posteriore dell'intestino, ma questa, generalmente breve, non è differenziabile in parti diverse, tanto che per alcuni autori, come ho riferito, fu fin dal suo inizio ritenuta per crasso, da altri per retto.

E qualche considerazione merita pure l'interpretazione funzionale che ai ciechi dell'intestino posteriore si è potuto o voluto dare.

La più importante è quella di una correlazione tra la presenza e lo sviluppo loro e il genere di alimentazione dell'animale; e bisogna riconoscere che era naturale dovesse sorgere e raccogliere il maggior numero di seguaci. Buffon per primo avanzò tale idea, e Home pure la emise; Gmelin e Tiedemann, Carus la sostennero. Meckel, che studiò con larghezza di dettagli, avendo pure fatto sorgere qualche dubbio in proposito, attribuendo esplicitamente ai ciechi funzioni digestive, li ritiene anche legati al genere di alimentazione, e più tardi lo Stannius, benchè di sfuggita, riporta ancora come esistente una costante analogia di sviluppo con il cibo solito, vegetale o carneo, assunto dall'animale.

Il Gegenbaur, dopo aver rimesso in evidenza una osservazione in gran parte già fatta dal Cuvier, di un rapporto fra la forma e lo sviluppo dei diverticoli e dell'intestino terminale, dà valore all'influsso dell'alimentazione; e si può dire che tutti gli autori che trattarono dei ciechi, esposero, dandone maggiore o minore trattazione, idea consimile.

Il Maumus, dopo lo studio dettagliato di quanto era già noto e del largo suo materiale, benchè ponga in rilievo numerosi fatti contradditorî, tuttavia anche per le sue ricerche di fisiologia ammette un legame esistente, quale nella linea generale gli autori intravidero.

Ma occorre ricordare molti fatti, e fare in proposito qualche considerazione.

Per cominciare con un esempio lato assai, e notissimo, i rapaci diurni posseggono diverticoli straordinariamente piccoli, e con mucosa si può dire atrofica, mentre i notturni li posseggono sviluppatissimi, con grandi imbocchi e con mucosa differenziata. I rampicanti eminentemente insettivori ne sono privi, e così la rondine e la cingallegra ne hanno poco sviluppati, mentre, ad esempio, il Merops ed il Caprimulgus ne hanno discreti.

Fra i generi e le specie affini esempi consimili di differenze di apparato in una, si può dire, identità di alimentazione sono frequenti. Così, per antiche osservazioni di Meckel, il Casoario della Nuova Olanda ha due ciechi rudimentali, mentre la specie

simile dell'Asia li ha assai sviluppati; e non sono affatto rare, come dissi, le variazioni grandi fra le specie di uno stesso genere, anche se tutti assumono alimenti di ugual natura ed hanno conformazione generale ed abitudini simili, come ad esempio fra i componenti del genere Anas fra i palmipedi che pure rappresentano, fra i vari ordini, gli animali la cui struttura dei ciechi è più costante e meno variabile. Ancora la Otix tarda L. e la Otix tetrax L. simili per struttura e per alimentazione hanno la prima diverticoli grandi a lume ampio, sacculati, la seconda sottili e lunghi, a lume ridotto. Ed esempi altri numerosi si potrebbero addurre seguendo quanto di notizie analitiche concrete hanno riunito i ricercatori fin qui.

Io non voglio proseguire, bastando al mio intento il potere metter in evidenza tale fatto quando si voglia credere per stabilita ed elucidata la suddetta relazione di sviluppo maggiore o minore dei ciechi, a seconda che rispettivamente l'animale si nutre di sostanze vegetali o di animali.

Voglio però ricordare ancora che i palmipedi che in generale hanno sviluppate le appendici ciecali sono in prevalenza carnivori, e appunto carnivoro è ritenuto il Colimbo che ha i ciechi non atrofici e ben organizzati.

Perciò, pure essendo assodata (Maumus) la loro funzione attiva quando presentano sviluppo notevole, credo, per quanto ho detto, che ancora nuove ricerche si dovranno intraprendere per una interpretazione generale, sia morfologica che funzionale.

Riassunto.

Il Colymbus septentrionalis possiede due diverticoli ciechi dell'intestino posteriore ben sviluppati, inseriti simmetricamente e indipendenti fra loro e rispettivamente ai due lati dell'intestino. Sono abbondantemente vascolarizzati.

Le pareti dei diverticoli sono costituite da tutte le varie tonache del restante intestino e ne ho potuto scorgere la continuazione.

Le tonache e i vari loro strati delle pareti dei diverticoli, pur scemando di potenza, si continuano fino all'apice.

La tonaca mucosa è ben organizzata e differenziata, e sistemata in piccole pieghe per lo più trasversali; non esistono veri villi.

Non vi è apparecchio valvolare all'imbocco dei ciechi: ne esiste uno invece alla estremità terminale dell'intestino anteriore ai ciechi, nel punto di sbocco alla confluenza con i diverticoli.

Nella mucosa si nota la presenza, oltrechè delle infossature, di veri tubi ghiandolari omologizzabili alle cripte del Galeati.

L'epitelio della mucosa è il tipico funzionante dell'intestino; cellule coniche o piramidali o prismatiche, con la parte esterna differenziata in una cuticula striata, disposte in una sola assise continua e compatta e alternate con altre caliciformi a secrezione mucipara.

Il punto di inserzione dei ciechi è da interpretarsi generalmente come l'origine del retto.

Non si deve ritenere finora basata su fatti l'idea che la duplicità generale dei ciechi degli uccelli derivi da una primitiva condizione unitaria.

È assai probabile che i casi di unicità di cieco si debbano interpretare come fatti recenti.

Non è da stabilire per ora un'assodata omologia fa i ciechi degli uccelli e i mammiferi.

I ciechi degli uccelli quando assumono discreto sviluppo hanno certamente funzioni digestive e entrano in stretti rapporti col restante tubo intestinale.

Negli uccelli la presenza e il vario sviluppo delle appendici ciecali mostrano talvolta una certa costanza per gruppi di specie, spesso variazioni anche fra animali vicinissimi per organizzazione e modi di vita. Non è possibile ancora indicare il vero significato anatomico dei ciechi.

Questa nota era già completamente composta quando venni a conoscenza di un lavoro pubblicato or quasi un ventennio dal prof. A. Marcacci (Arturo Marcacci, *Il significato fisiologico dell'intestino cieco*, Perugia, 1888). L'A. condusse varie ricerche su animali diversi, mammiferi e uccelli; fra quest'ultimi studiò il pollo.

La maggiore conclusione che mi piace qui riportare, anche perchè trascurata da ricercatori seguenti, fu nell'attribuire ai cechi una grande importanza nella formazione ed emissione delle feci; piuttosto che a funzioni digestive per azione di secreti cecali, che l'A. giungerebbe a negare, tali tratti di intestino sarebbero deputati all'assorbimento dell'acqua. Il Marcacci riporta anche alcuni dati morfologici che interpreta a conforto della asserta funzionalità.

BIBLIOGRAFIA.

ARRIGONI degli ODDI dott. E., *Manuale di ornitologia italiana*. Milano, 1904.

CALLEJA C., *Nota preliminar sobre la estructura de los apéndices cecales de las aves*. Bolet. de la Socied. española de Hist. Natur., T. II, N. 6, Madrid, 1902.

CARUS, *Traité élémentaire d'anatomie comparée*. Traduct. franç. Paris, 1835.

CUVIER G., *Leçons d'Anatomie comparée recueillies et publiées par M. Duméril*, Troisième èdit., T. II, Bruxelles, 1849.

— *Le règne animale distribué d'après son organisation. Les, oiseaux*, Paris.

GADOW in Vögeln in BRONN, *Klassen und Ordnungen des Tierreiches*, Abth. IV.

GEGENBAUR dott. C., *Manuale di anatomia comparata*, Traduzione italiana, Napoli, 1882. — *Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere mit Berücksichtigung der Wirbellosen*, Bd. II, Leipzig, 1901.

HAECKEL E., *Systematische Phylogenie*, Bd. III, Vertebrata, Berlin, 1895.

HOME, *Lectures on Comparative Anatomy*, T. I, 1814.

MAUMUS I., *Les coecums des oiseaux*. Ann. d. Sc. Nat., Zoologie, T. XV, pag. 1-146, Pl. 1-4, Paris, 1902.

MAUMUS et LAUNOY, *La digestion coecale chez les oiseaux*. Bull. Mus. Hist. Nat., Paris 1901, N. 7.

MECKEL I. F., *Traité général d'Anat. comparée*. Tradut. franç., T. VIII, Paris 1838.

OPPEL dott. A., *Lehrbuch d. vergleichende mikroskopische Anatomie d. Wirbelthiere*, Bd. II, Schlund u. Darm., Jena, 1897.

PERRIER R., *Éléments d'anatomie comparée*. Paris, 1893.

Proceedings Zool. Soc., London.

STANNIUS, *Animaux vértebrés* in Nouveau manuel d'Anat. comp. par De Siebold e Stannius. Traduz. franc. in Encyclopéd. Roret, T. II, Paris, 1850.

VOGT C. et Young E., *Traité d'Anatomie comparée pratique*, T. II, Paris, 1894.

WIEDERSHEIM dott. R., *Compendio di anatomia comparata dei vertebrati*. Traduz. it. sulla edizione tedesca del 1888.

SULL'ORIGINE DELLE MOSTRUOSITÀ EMBRIONALI DOPPIE NEI TELEOSTEI.

Nota del

Dott. Ciro Barbieri

(Laboratorio biologico del Museo Civico di Storia Naturale)

Le mostruosità doppie dei Teleostei e soprattutto dei Salmonidi costituiscono un fenomeno niente affatto raro; in qualunque incubazione accade sempre di veder schiudere qualche larva più o meno completamente raddoppiata. Queste mostruosità dei Teleostei furono oggetto di molti studi a cominciare dal Jacobi (1) e venendo su fino ai nostri giorni; i lavori più importanti sull'argomento sono quelli del Meckel (2), del Quatrefages (3), del Coste (4), del Lereboullet (5), dell'Oellacher (6), del Knoch (7), del Bugnion (8), del Rauber (9), del Windle (10), dello Schmitt (11).

---

(1) JACOBI Z. H., *Ueber das Ausbrüten der Forellen*. Hannoversches Magazin, 22 Stück. 1765.

(2) MECKEL J. F., *De duplicitate monstrosa commentarius*. Halae et Berolini, 1815.

(3) QUATREFAGES A. (DE), *Formation des monstres doubles chez les Poissons*. Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, Tome XL, Paris, 1855.

(4) COSTE M., *Origine de la monstruosité double chez les poissons osseux*. Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, Tome XL, Paris, 1855.

(5) LEREBOULLET, *Recherches sur les monstruosités du brochet observées dans l'oeuf et sur leur mode de production*. Annales des sciences naturelles. Quatriéme Série, Zoologie, Tome XX, 1863.

(6) OELLACHER J., *Ueber einen Doppelembryo von Trutta Fario*. Berichte des naturwiss.-medic. Vereins in Innsbruch, 3 Jahrg, 1 Heft, 1873.

(7) KNOCH J., *Ueber Missbildungen betreffend die Embryonen des Salmonen-und Coregonus. Geschlechts*. Bulletin de la Société imperiale des Naturalistes de Moscou, Année 1873, Tome 46, N. 2.

(8) BUGNION E., *Description de quelques alvelins de Truite monstrueuse*. Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, II S., V. 16. 1880.

(9) RAUBER A, *Formbildung und Formstörung in der Entwickelung von Wirbelthieren*. Morph. Jahrb. Bd. 6, 1880.

(10) WINDLE B. C. A. *On double malformations amongst fishes*, Proceedings of the Zoological Society of London, Part. III, 1895.

(11) SCHMITT F., *Systematische Darstellung der Doppelembryonen der Salmoniden*. Arch. f. Entwickelungsmech, Bd. 13, 1901.

Le diverse manifestazioni di queste mostruosità sono state omai completamente illustrate; rimane però ancora oscura la loro genesi, cioè quali siano le alterazioni nello sviluppo in base alle quali si possa spiegare l'apparire di mostri doppi.

Fra i numerosi casi di mostruosità doppia, che io stesso ho avuto modo di riscontrare nei Salmonidi, mi è sembrata interessante una strana deformazione, osservata in un embrione di Trota arco-baleno *(Salmo irideus)*, che consisteva essenzialmente in un raddoppiamenio della metà ventrale dell'embrione, mentre la metà dorsale rimaneva unica.

Quest'anomalia mi è apparsa come la manifestazione più semplice di una mostruosità doppia, e per certe sue particolarità mi ha suggerito alcune considerazioni sul modo di origine degli embrioni doppi in genere.

È opportuno premettere che i casi svariati di raddoppiamento, riscontrati tanto nei Teleostei quanto negli altri Vertebrati, e massime negli Uccelli, possono appartenere a due tipi diversi:

I. Embrioni completamente separati, uniti solo dal sacco vitellino, ciascuno dei quali segue uno sviluppo indipendente.

II. Embrioni che hanno solo una parte più o meno notevole del loro corpo raddoppiata, il resto unico.

Le anomalie di questo secondo tipo furono a loro volta distinte in tre gruppi.

1. Terata anadidyma - quando la parte anteriore dell'embrione o della larva si presenta raddoppiata, la parte posteriore indivisa;

2. Terata katadidyma - quando l'embrione o la larva mostra un capo unico e due appendici caudali.

3. Terata mesodidyma [Oellacher (1)] o terata emididyma [Rauber (2)] quando rimanendo unica la parte cefalica e la caudale, la regione di mezzo del corpo si raddoppia. Quest'ultimo caso è però assai raro.

Lo Schmitt (3), cui si deve il lavoro più recente sugli em-

---

(1) OELLACHER J. *Terata mesodidyma von Salmo salvelinus.* Wiener Sitzungsber, Bd. 68, 1873.

(2) RAUBER A., Lavoro citato.

(3) SCHMITT, Lavoro citato.

brioni doppi di Salmonidi, ha stabilito sei gruppi di tali mostruosità:

a) Embrioni doppi uniti solo mediante il sacco vitellino;
b) concresciuti puramente lungo la faccia ventrale:
c) concresciuti a preferenza lungo la faccia ventrale;
d) concresciuti metà ventralmente e metà lateralmente;
e) concresciuti a preferenza lateralmente;
f) concresciuti unicamente lungo una faccia laterale;
g) Embrioni doppi che appaiono esteriormente come forme semplici.

Le forme dei gruppi *e*, *f* e *g* furono riscontrate dall'A. solo in stadi assai giovani, prima della schiusa.

La mostruosità che io debbo descrivere appartiene al tipo *g* dello Schmitt, cioè al gruppo degli embrioni doppi che esternamente appaiono unici.

Le disposizioni anatomiche riscontrate sono interessantissime ed assai strane.

Si tratta di un embrione di *S. irideus* assai giovane, di sette giorni di sviluppo e della lunghezza di 3 mm. A questo stadio, anche in caso normale, il differenziamento degli organi è assai poco progredito. La maggior parte dell'embrione è occupata dall'abbozzo del sistema nervoso, che si estende sotto forma di cordone pieno lungo la linea mediana. Nella regione cefalica si notano gli abbozzi delle vescicole ottiche, nel cui interno comincia a formarsi una cavità (vescicole ottiche primarie). Nella regione del tronco, ai lati dell'asse nervoso, il mesoderma si è differenziato in protovertebre, che in questo stadio di sviluppo raggiungono un numero da 16 a 20. È ben evidente la corda dorsale. Nella regione del capo sono pure accennati i nervi cranici e le prime due fessure branchiali. L'estremità posteriore del corpo è occupata da una massa di tessuto indifferenziato, che fornisce materiale per l'aumento in lunghezza dell'embrione; questa massa di tessuto forma il così detto *bottone caudale* (Oellacher) o *bottone marginale* (Ziegler).

Nella parte posteriore dell'embrione è notevole anche la così detta *vescicola del Kupffer*, una piccola cavità sferica, di significato non ben chiarito, posta al principio degli strati entodermici.

Nella mostruosità che io ho in esame si nota, come ho detto, una tendenza a raddoppiarsi degli organi della metà ventrale

dell'embrione, mentre quelli della metà dorsale rimangono perfettamente indivisi. Il comportamento del sistema nervoso, che occupa in parte la regione dorsale ed in parte la ventrale, è soprattutto caratteristico. L'asse nervoso si biforca ventralmente in modo da assumere in sezione, nella regione cefalica, l'aspetto di una stella a tre raggi (vedi fig. 1), e nella regione del tronco quello di un

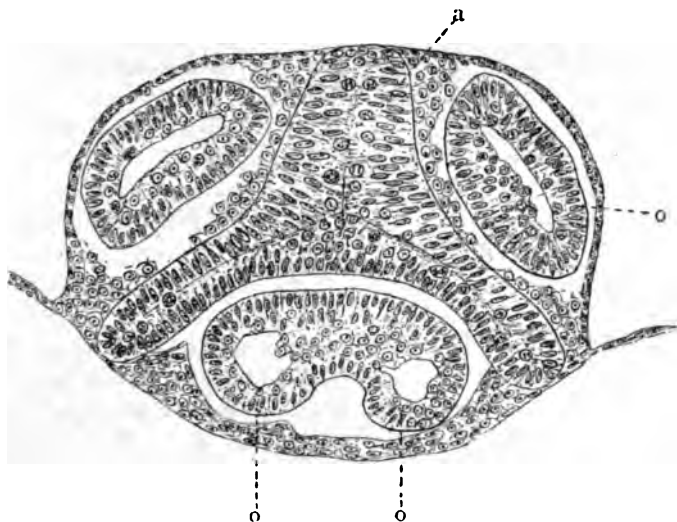



Fig. 1. — Sezione trasversale nella regione encefalica. - a cordone cerebrale - o vescicole ottiche.

triangolo con due lati convessi ed uno concavo (vedi fig. 2). Così il cordone encefalo midollare consta di una metà dorsale impari e di due metà ventrali.

La corda dorsale è perfettamente raddoppiata in rapporto alla biforcazione del cordone nervoso.

Il mesoderma è regolarmente sviluppato ai due lati dell'asse nervoso; nella regione del tronco esso è differenziato in un certo numero di protovertebre, che nulla hanno di anormale. Lungo la linea mediana ventrale, nello spazio limitato dalle biforcazioni del cordone nervoso, si presenta una terza massa mesodermica, che dà luogo ad una serie anormale di protovertebre più irregolari di quelle poste ai lati. Dalla loro forma è facile dedurre come in questo punto vi sia tendenza allo sviluppo di due serie di protovertebre, le quali però, per ragioni

di spazio, si fondono o meglio dire si manifestano in una serie unica.

Nella regione delle vescicole ottiche i rapporti sono grandemente istruttivi; ai lati del cervello si hanno le due vescicole ottiche normali, come in qualunque altro embrione; nella parte mediana ventrale dell'embrione, in mezzo alle due branche di biforcazione dell'asse nervoso, si osserva l'abbozzo di una terza vescicola ottica irregolare (vedi fig. 1), molto allungata, distinta in due porzioni laterali rigonfie e cave nell'interno ed in una mediana stretta e piena. È chiarissimo che tale abbozzo rappresenta la fusione incompleta di due vescicole ottiche, o, se vogliamo esprimerci più esattamente, manifesta in sè la tendenza a dar origine a due vescicole ottiche.

Fig. 3. — Sezione trasversale nella regione mediana del corpo. - *a* cordone midollare - *d* corda dorsale - *b* entoderma - *p* protovertebre - *m* massa mesodermica anormale.

L'esame di questo embrione mostruoso mi ha mostrato un'altra particolarità, che è forse più interessante delle precedenti.

Si tratta di una marcata dissimetria fra l'antimero destro ed il sinistro del corpo, di cui l'uno si presenta alquanto meno evoluto dell'altro.

Fig. 3. — Sezione trasversale nella regione posteriore. - *a* cordone midollare - *m* mesderma - *c* vescicola del Kupffer.

Questo fenomeno, poco evidente nella parte anteriore dell'embrione, lo è invece assai in quella posteriore, dove si manifesta soprattutto per la forma delle protovertebre, più piccole e meno differenziate su di un lato che non su quello opposto. Inoltre la serie delle protovertebre è più breve sul lato meno evoluto dell'embrione.

A questo proposito è tipico il comportamento della vescicola del Kupffer che, come ho detto, è una piccola cavità posta all'estremo posteriore del corpo, al punto di passaggio graduale fra gli abbozzi degli organi dell'embrione e la massa di tessuto indifferenziato che forma il così detto bottone caudale.

Nell'embrione mostruoso che descrivo anche questa vescicola si è raddoppiata; però le due vescicole gemelle non sono più allo stesso livello; quella del lato meno evoluto è posta più innanzi dell'altra.

Questo particolare illustra maggiormente la dissimmetria che esiste fra le due metà del corpo dell'embrione.

La singolare mostruosità che ho descritta può servire di base a qualche considerazione sul modo di origine degli embrioni doppi in genere.

Il Rauber [1] crede che, già fin dal momento in cui si compie la prima segmentazione, sia deciso se si svilupperà un embrione unico od una mostruosità doppia. L'A. ritiene inverosimile che cause esterne possano influire tanto sullo sviluppo da provocare la formazione di embrioni multipli.

Contro questo concetto sta però il fatto, che si è riusciti artificialmente ad ottenere mostruosità doppie, ricorrendo a stimoli di natura fisica o chimica.

Così negli Uccelli il Gerlach [2] ha potuto ottenere embrioni doppi alterando i rapporti normali di respirazione.

Nei Teleostei il Bataillon [3] riuscì a provocare nelle uova di Leuciscus mostruosità poliembrionali, facendole sviluppare in soluzioni di sale da cucina o di zucchero di determinata concentrazione.

Il Kopsch [4] operò su uova di Teleostei a segmentazione molto avanzata per mezzo di stimoli elettrici, e riuscì così ad ottenere sdoppiamento della parte posteriore dell'embrione.

Queste esperienze lasciano intravedere un nesso fra il raddoppiamento dell'embrione nei Vertebrati e la moltiplicazione vegetativa tanto frequente nei Metazoi inferiori.

---

(1) **Rauber**, Lavoro citato.

(2) **Gerlach L.**, *Die Entstehungsweise der Doppelmissbildungen bei höheren Wirbelthieren*. Stuttgart, Verlag von F. Enke, 1882.

(3) **Bataillon E.**, *La pression osmotique et les grands problèmes de la biologie*. Archiv für Entwickelungmech, Bd. XI, 1901.

(4) **Kopsch Fr.**, *Die organisation der Hemididymi und Anadidymi der Knochenfische und ihre Bedeutung für die Theorie über Bildung und Wachsthum des Knochenfischembryos*. Monatschr. f. Anat. u. Phys., Bd. 16, 1899.

In particolar modo poi le esperienze dello Spemann [1], il quale tagliando in due un embrione giovanissimo di Tritone avrebbe osservato che ciascuna metà si organizza in un embrione completo, dimostrerebbero la capacità a moltiplicarsi vegetativamente delle forme embrionali dei Vertebrati.

Questa capacità è stata espressa dal Maas [2] con una legge, che può ritenersi come il risultato delle moderne esperienze di bio-meccanica, e che suona così: „ Una parte di un organismo, rimossa dalla sua posizione normale, conserva la capacità, corrispondentemente alla sua nuova posizione, di svilupparsi come un tutto „.

Nella formazione delle mostruosità doppie, tanto di Teleostei che di altri Vertebrati, una causa puramente meccanica è da escludersi senza dubbio. Ciò nonostante non è difficile spiegarsi la genesi di queste anomalie in base alla legge suesposta. Perchè due parti di uno stesso organismo agiscano indipendentemente non è necessaria una separazione materiale; basta pensare ad una diversità nel loro modo di accrescimento perchè esse più non armonizzino e si comportino come fossero separate. Ora sappiamo che uno stimolo chimico o fisico può far risentire i suoi effetti su un organo in via di accrescimento con una certa polarità, producendo cioè in un punto acceleramento di sviluppo e ritardo nel punto opposto; i botanici hanno dimostrato pienamente questo fatto.

Senza voler troppo generalizzare io credo tuttavia che uno stimolo chimico o fisico o di altra natura, possa provocare lo sviluppo di mostruosità poliembrionali in quanto genera diversità di accrescimento fra le parti dell'embrione, le quali perciò entrano in antagonismo fra loro e si comportano come indipendenti.

Quindi, secondo me, nella mostruosità descritta la dissimmetria osservata fra metà destra e sinistra del corpo, costituirebbe la causa anatomica del raddoppiamento.

Tutti gli altri casi svariati di embrioni doppi e multipli potrebbero, a mio avviso, essere spiegati collo stesso principio, secondo che le disuguaglianze di sviluppo sono intervenute in stadii più o meno precoci, e con maggiore o minore intensità.

---

(1) SPEMANN HANS, *Entwickelungsphysiologische Studien am Triton-Ei.* Arch. für Entwicklungsmech. Bd. 12, 1901 e Bd. 15, 1902.

(2) MAAS O., *Einführung in die experimentelle Entwickelungsgeschichte.* Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann 1903.

UN NUOVO GENERE
DELLA SOTTOFAMIGLIA DELLE *ECHINOCORYNAE*

Nota del socio

Dott. Carlo Airaghi

Nella revisione degli echinidi della *scaglia* cretacea veneta da me pubblicata or son due anni nelle Memorie della R. Accademia di Torino figuravo [1] (tav. II, fig. 5) un frammento di un echino dalla faccia superiore cupuliforme e, senza determinarlo specificamente, lo riferivo provvisoriamente al genere *Cardiaster*, pur facendo rilevare la strana forma della sua faccia superiore, almeno in quella parte conservata. Ora il rinvenimento di un nuovo esemplare completamente conservato, rinvenimento dovuto alla diligenza e costanza dell'egregio dott. Dal Lago di Valdagno, a cui invio i miei ringraziamenti per avermelo comunicato in istudio, mi permette di studiar meglio la strana forma e di stabilire un nuovo genere che chiamerò

Paronaster gen. nov.

Questo nuovo genere lo si deve riferire alla sottofamiglia delle *Echinocorynae* e precisamente al gruppo dei generi a periprocto posteriore come il *Lampadocorys*, lo *Stegaster*, il *Tholaster*, l'*Offaster* e il *Duncaniaster*, coi quali credo opportuno confrontarlo, facendone emergere in tal modo le differenze.

---

[1] *Echin. della scaglia cretacea veneta*. Mem. Accad. delle Scienze di Torino, sez. II, tom. LIII, 1903.

Dal genere *Lampadocorys* si distingue per i suoi pori molto allungati, diversi quelli interni da quelli esterni; dal genere *Stegaster*, oltre che per tale carattere, anche per le assule più basse; dal genere *Tholaster* per le stesse agioni e per il solco anteriore meno angusto e profondo al margine e sulla faccia inferiore.

Dai generi *Offaster* e *Duncaniaster* poi la distinzione è ancora più facile, inquantochè questi due generi, oltre che una diversa conformazione degli ambulacri e dei pori, presentano anche il peristoma superficiale.

Per quanto riguarda la conformazione degli ambulacri il nuovo genere presenta delle più grandi affinità invece coi generi *Pseudananchis* e *Lampadaster*. In tutti e tre infatti abbiamo gli ambulacri lunghi, quasi di ritti, composti da placche basse, con pori ineguali, quelli esterni più allungati di quelli interni, ma nel genere *Pseudananchis* invece di un periprocto posteriore si ha un periprocto infero marginale e il solco anteriore molto meno sviluppato, talora delimitato alla faccia inferiore davanti al peristoma; nel genere *Lampadaster* poi si ha pure un periprocto inferiore e non posteriore e un solco anteriore molto più sviluppato, specialmente vicino al peristoma.

È adunque un nuovo genere caratterizzato dalla forma subcircolare, dalla faccia superiore alta, quella inferiore piana, dagli ambulacri tutti eguali tra loro, nastriformi, con placche ambulacrali basse e pori allungati, quelli esterni però più sviluppati di quelli interni; dal solco anteriore, nullo alla sommità apicale, molto largo e profondo al margine fino al peristoma; dal peristoma grande, similunare, labiato; dal periprocto posteriore, sopra marginale; dai tubercoli piccoli e radi.

Paronaster cupuliformis n. sp.

(Tav. I, fig. 1).

Specie di grandi dimensioni, subcircolare, cuoriforme, più larga all'avanti che posteriormente, colla faccia superiore alta, appuntita nella parte centrale, cupuliforme, leggermente carenata nell'area interambulacrale posteriore, con solco anteriore nullo alla sommità apicale, largo e molto pronunciato al

margine fino al peristoma. La faccia posteriore verticale, bassa, larga, subtriangolare, coll'apice posto all'estremità della carena interambulacrale posteriore, colla faccia inferiore infine pianeggiante, leggermente convessa sul piastrone e fornita da due mammelloni all'estremità posteriore al disotto del periprocto; margini rotondeggianti.

Peristoma semilunare, labiato, grande, posto molto vicino al margine anteriore, al termine del solco anteriore che presentasi molto largo e poco profondo.

Periprocto subcircolare, grande, posto trasversalmente alla sommità della bassa faccia posteriore, sotto alla carena interambulacrale posteriore della faccia superiore, in modo da non poter essere visto nè guardando il fossile dalla sua faccia superiore, nè da quella inferiore.

Apice ambulacrale subcentrale, leggermente spostato all'avanti, posto alla sommità della faccia superiore; mal conservato.

Ambulacri molto allungati, nastriformi, tutti quanti formati da paia di pori eguali, lunghi fin quasi vicino al margine; quello impari anteriore è però leggermente più stretto degli altri e quelli pari anteriori molto più divergenti di quelli pari posteriori e leggermente rivolti all'avanti alla loro estremità.

Zone porifere larghe, formate da pori disposti ad accento circonflesso, quelli interni meno lunghi di quelli esterni; fitti, vicino all'apice apicale, vanno, man mano che si allontanano, diventando radi, specialmente all'estremità.

Spazio interporifero largo, all'estremità libera dell'ambulacro, di più del doppio di una zona perifera. Aree interambulacrali larghe, formate da placche alte e leggermente rigonfie, quella impari posteriore carenata.

Tubercoli piccoli, radi, e sparsi senza alcuna regolarità su tutto il fossile, più spessi e grossi lungo il margine e sulla faccia inferiore.

È una specie quindi che si distinguerà sempre molto facilmente per la sua forma foggiata a cuore, più larga anteriormente che posteriormente, intaccata fortemente nella parte anteriore da uno svasato solco che scompare nella faccia superiore avvicinandosi alla sommità apicale; per la sua faccia superiore foggiata a cupola, molto appuntita nel centro.

L'esemplare figurato proviene, come già l'altro di cui ho

parlato nel mio lavoro sopra citato, dalla scaglia cretacea rossa di Novale e fa parte della collezione del dott. Dal Lago [1].

R. Museo geologico di Torino, 1908.

---

[1] Insieme all'esemplare sopra descritto il dott. Dal Lago mi rinviava gli echinidi già da me illustrati nella memoria citata accompagnati dalle determinazioni appostevi da un paleontologo tedesco che ebbe occasione di studiarli dopo di me. Secondo questa revisione inedita al *Cardiaster subtrigonatus* (Cat.) apparterebbero nientemeno che il *Cardiaster?* sp. ind. da me figurato (l. c., tav. II, fig. 5) ora divenuto *Paronaster cupuliformis*. lo *Stegaster Dallagoi* Air., (l. c., tav. I. fig. 2) e tre esemplari di *Micraster* indeterminabili specificamente! L'*Echinocorys concava* Cat. diverebbe un *Holaster*.

Che il genere *Cardiaster* non abbia nulla di comune col nuovo genere *Paronaster* non credo sia necessario ritornar sopra dopo la descrizione data; che lo *Stegaster Dallagoi* Air. non abbia pure a che fare col *Cardiaster subtrigonatus* (Cat.) lo dimostra il nuovo e abbastanza ben conservato esemplare che ora figuro (tav. I, fig. 2). Questa specie però per le sue basse assule deve essere riferito al genere *Lampadocorys* anzichè al genere *Stegaster*. Dell'*Ananchites concava* Cat. ricorderò che per i suoi ambulacri eguali deve far parte della sottofamiglia delle *Echinocorynae* e forse, piuttosto che del genere *Echinocorys*, del genere *Pseudananchis* per la presenza di una traccia del solco anteriore specialmente vicino al margine.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA.

Fig. 1. — *Paronaster cupuliformis* n. gen. et. sp.

„ 2. — *Lampadocorys Dallagoi* Air.

STUDI SUI LUCANIDI.

II.

SULL'*ODONTOLABIS LOWEI* PARR.

pel socio

Dott. Achille Griffini

Professore titolare presso il R. Istituto tecnico di Genova

Nel mio studio precedente (*L*), nel quale mi sono occupato diffusamente ed in generale dei fenomeni notevolissimi di grande variazione nei maschi dei Lucanidi, ebbi occasione di ricordare più volte e per diverse cause la specie *Odontolabis Lowei* Parr, perchè degna di particolari osservazioni per parecchi fatti.

Invero in questa specie la variazione dei maschi è, come nella maggior parte delle congeneri, assai grande, ma è poi in pari tempo irregolare; inoltre le femmine stesse presentano notevole variabilità, e benchè questa nelle femmine si riferisca solo alla colorazione, il fatto non cessa d'essere interessante, poichè, nei Lucanidi, solo in poche specie eccezionali si osservano tali variazioni.

Dell'*Odontolabis Lowei* Parr. intendo occuparmi in modo particolare nel presente studio. E credo di far cosa non inutile, perchè questa specie solo da poco tempo si conosce un po' bene, non fu mai completamente figurata nelle sue varie forme e nemmeno studiata in modo da metter queste a confronto fra loro, ed infine mi offre modo di riprendere e di appoggiare coll'esempio in discorso alcuni miei concetti esposti nello studio generale.

Il materiale che mi ha servito per le osservazioni che verrò esponendo, compresi gli esemplari che ho disegnati e che appaiono figurati in grandezza naturale nelle unite incisioni, fa parte della mia collezione; gran numero di questi esemplari mi fu gentilmente donato dal conosciutissimo raccoglitore e stimato entomologo, signor René Oberthür di Rennes, che qui ancora ringrazio per la sua generosità.

*
* *

L'*Odontolabis Lowei* Parr. abita Borneo. Tutti gli esemplari che io vidi provenivano anzi dalla regione nord di quella interessante isola, e propriamente dal Kinabalu. Secondo Ritsema, la specie stessa si troverebbe anche a Sumatra (vedi Boileau, *F.* p. 413); ciò però merita conferma.

Nel 1873, Parry istituì questa specie (*A*, p. 336, Pl. V, fig. 1, var. minor) su di un unico esemplare maschio, di forma amfiodonte (1), e la dedicò al suo scopritore con queste parole: " This interesting addition to the Lucanoid Coleoptera was discovered by H. Lowe Esq., a gentleman who has contributed so much to our knowledge of Bornean entomology ".

Il dott. Leuthner, autore della bella monografia degli Odontolabini, nel 1885, conobbe dell'*O. Lowei* soltanto l'esemplare maschio tipo di Parry (*B*, p. 470, Pl. XCV, fig. 9) e si limitò a nuovamente descriverlo e figurarlo.

Cinque anni dopo, Van de Poll (*C*, p. 159-160) ebbe cinque esemplari maschi di questa specie, tutti di forma priodonte, e li descrisse, dandone anche parecchie misure.

Più tardi, nel 1894, Albers (*D*, p. 165) che ebbe quattro maschi, di cui due priodonti, uno amfiodonte ed uno telodonte, e quattro femmine di varia colorazione, descrisse appunto la forma maschile telodonte dell'*Odontolabis Lowei* Parr. e diede notizie abbastanza diffuse intorno alle femmine ed alla variazione di colore osservata nei suoi esemplari.

La specie descritta nel 1900 dal dott. von Rothenburg, col nome di *Od. rufonotatus* (2), va con tutta probabilità considerata, non come specie distinta, ma come una delle numerose variazioni di colorito delle femmine di *Od. Lowei*. Ciò che appunto dichiara recentemente Möllenkamp (*H*) parlando della

---

(1) Le denominazioni: *priodonte, amfiodonte, mesodonte, telodonte*, furono introdotte nella scienza da Leuthner per indicare le diverse più caratteristiche forme mandibolari, passanti poi l'una all'altra, quali si osservano negli *Odontolabis*. Per la loro esatta interpretazione veggasi la *Monografia* di quell'Autore (*B*, fig. 2, a pag. 399).

Ne ha riparlato il Kolbe (*P*, fig. 1-4), e ne ho riparlato io stesso, sia nel mio studio generale (*L*), sia in qualche altro, introducendo anche alcuni nomi nuovi per casi differenti. Veggasi ad esempio la nota a pag. 144 nel mio lavoro sui *Lucanidi raccolti da L. Fea nell'Africa occidentale*. Annali Museo Civico, Genova, serie 3ª, vol. II, (XLII), 1906.

(2) Entomolog. Zeitschrift des Internat. Vereins, n. 12, 15 septemb. 1900.

variazione di tinta e di disegno osservata in circa quaranta femmine di questa specie, mentre contemporaneamente istituisce una nuova varietà di *Od. Lowei*, sopra un maschio in cui il colore nero sul pronoto e sulla sutura elitrale è più sviluppato, assegnandovi il nome di var. *nubigena*.

Infine, anche più recentemente, il compianto Zang, morto in così giovane età, in uno dei suoi ultimi lavori (*I*, p. 214) diede ancora un cenno sulla variazione di colore delle femmine della specie in discorso, e descrisse la forma maschile mesodonte.

Io stesso, nel mio studio generale (*L*, fig. 4 a pag. 37) raffigurai dell'*Odontolabis Lowei* Parr. un maschio priodonte ed uno telodonte di quasi eguale statura, esponendo considerazioni mie, unite a quelle scrittemi da Boileau, intorno alla irregolarità di variazione corporea e mandibolare nei maschi di questa specie.

Come dunque appare, la specie fu descritta nelle sue varie forme molto frammentariamente; la femmina non fu mai figurata, e delle forme maschili, all'infuori di quelle rappresentate con disegni a tratto nel citato mio lavoro, fu figurato solo il tipo amfiodonte di Parry.

Non è mia intenzione, nel presente lavoro, quella di ridescrivere minuziosamente questa specie, il che sarebbe superfluo, anche perchè le figure che ne do, qui unite, possono per gran parte supplire a tale riguardo.

Nel descriverne le singole forme di variazione, esporrò brevemente i caratteri specifici:

Odontolabis Lowei Parry.

Parry, 1873 (*A*), p. 336, Pl. V, fig. 1, ♂. — Leuthner, 1885 (*B*), pag. 470, Pl. XCV, fig. 9, ♂. — Van de Poll, 1890, (*C*), pagina 159, ♂. — Albers, 1894 (*D*), pag. 165, ♂, ♀. — Ritsema, 1895 (*E*), pag. 142. — Boileau, 1898 (*F*), pag. 413 — Van Roon, 1905 (*G*), pag. 29. — Möllenkamp, 1905 (*H*), ♂, ♀. — Griffini, 1905 (*L*), pag. 37, fig. 4, ♂. — Zang, 1905 (*I*), pag. 214, ♂, ♀.

Sinon.: *O. rufonotatus* von Rothenburg, 1900, Entom. Zeit. des Internat. Ver., N. 12, teste Möllenkamp (*H*), ♀.

Specie prossima all'*Odont. Sommeri* Parry ed all'*Odont. Brookeanus* Vollenh.

♀ - Fig. 1. — Le numerose **femmine** che ebbi occasio
esaminare presentano una statura assai poco varia. Riferer
a quelle della mia collezione, la loro lunghezza è com
fra 34 e 30 mm., e la larghezza massima fra 17 e 14 mm.

Queste misure coincidono con quelle già indicate da A
Le proporzioni rispettive poi delle varie parti del corpo
assai costanti.

Il loro capo è fortemente punteggiato, con mandibole
tosto piccole e coi canthus oculari a margine regolarment

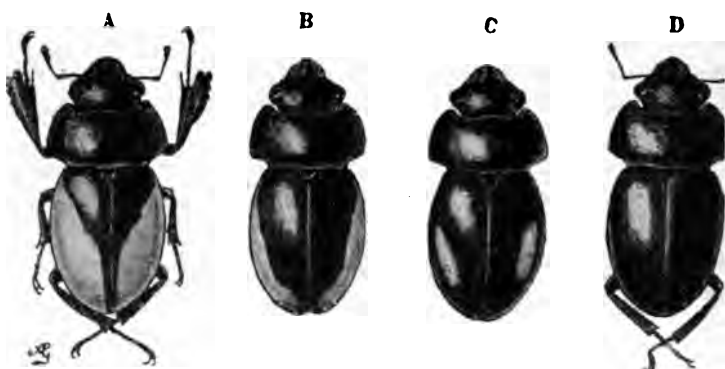



Fig. 1. — *Odontolabis Lowei*, femmine. Grand. nat. (Collez. dell'autore).

rotondato, il pronoto ha i margini laterali molto arroto
senza angoli pronunciati.

Il colore del lato ventrale e delle zampe è di un ne
pece uniforme o alquanto meno intenso sul mesosterno;
riormente il capo, il pronoto e lo scudetto sono sempre
mentre le elitre sono di colore vario.

In un gran numero di femmine che considero come d
lorazione maggiormente tipica, perchè meno diversa da q
dei maschi e più consimile a quella che pur si osserva
femmine delle specie congeneri vicine, le elitre sono
(fig. 1 A) coll'orlo esterno sottilmente nero e con una g
macchia comune nera, subtriangolare che colla propria ba
occupa quasi tutta la base, e che man mano si attenua a
dietro, estendendosi sulla sutura col proprio vertice fin
l'apice della sutura stessa, che resta sempre nera.

I margini laterali di questa macchia nera sono alq
irregolari, però simmetrici sulle due elitre. La macchia i

scorso può avere poi maggiore sviluppo lateralmente e all'indietro, divenendo quasi ovale (fig. 1 B), quindi riducendo il colore giallo ad una zona laterale più o meno ristretta.

Così proseguendo, in altre femmine le elitre sono in massima parte nere e non presentano di giallo altro che una macchia allungata e stretta su ciascuna, presso il margine esterno (fig. 1 C). Questa macchia, residuo del color giallo, può essere ridotta a minime proporzioni, tanto da divenire persino poco distinguibile.

Infine si hanno in numero anche considerevole delle femmine completamente nere (fig. 1 D).

Tra le forme principali così descritte esistono tutti gli immaginabili gradi di passaggio. Mi sembra però che le forme estreme (fig. 1 A e D) sieno le più numerose.

♂ - Fig. 2. — Nei **maschi** la statura varia molto e le mandibole sono variabilissime, invece la colorazione, salvo rare eccezioni, è molto costante.

Quanto alla statura, riferendomi agli esemplari della mia collezione, do qui le seguenti misure in mm.:

MASCHI	Lunghezza totale	Lunghezza delle mandib.	Lunghezza del corpo	Lunghezza del capo	Larghezza del capo	Lunghezza del pronoto	Larghezza del pronoto	Larghezza delle elitre
N. 1. Telodonte	57,5	16,5	45,5	14	19	10	21,5	21,4
" 2. "	55	15	45	13	17,3	9,6	20,5	20,4
" 3. Mesodonte	53	14,3	43,8	11,2	16,5	9,5	21,2	20,5
" 4. Meso-amfiodonte .	52	12	43,4	10,4	16,3	9	20,2	20,2
" 5. Amfiodonte	56	13	47,6	12,2	19	10,5	23,8	22,8
" 6. Amfio-priodonte. .	53	12	46	11,7	17,5	10	22	21,5
" 7. Priodonte	48,5	10,8	41,6	9	15,5	8,6	19,7	19,8
" 8. "	42,5	9	37,7	9,4	13	8,3	17,3	17,3
" 9. "	39	7,5	34,5	7,8	11,7	7,5	16	16
" 10. "	33,2	5,5	29,2	5,5	9	6,9	13,2	13,8

NB. — Delle surriferite misure, la lunghezza delle mandibole è presa esaminando gli esemplari dal lato ventrale; la lunghezza del corpo e quella del capo sono prese tenendovi incluso

anche l'epistoma che nei maschi telodonti (fig. 2 A) è sensibilmente prominente; la lunghezza del capo è presa dalla metà del suo orlo anteriore al mezzo dell'orlo anteriore del pronoto così la lunghezza del pronoto è misurata fra i punti di mezzo dei suoi due margini, anteriore e posteriore.

Altri autori diedero altre misure alquanto differenti che qui anche riferirò (in mm.):

MASCHI	Lunghezza totale	Lungh. delle mandibole	Lunghezza del capo	Larghezza del capo	Lunghezza del pronoto	Larghezza del pronoto	Larghezza delle elitre
Telodonte (sec. Albers)	65	—	—	—	—	—	—
Mesodonte (sec. Zang)	56	—	—	—	—	—	—
Amfiodonte, tipo (s. Leuthner)	60	14	12,5	19	10	24	22
Priodonte (sec. Van de Poll)	57	11	12	18	10,5	24	23
" " "	41,5	7	9	12,5	8,5	18	17,5
" " "	39	6	7,5	12	8	16,5	16

Da queste misure appare già quanto sia irregolare la variazione nei maschi dell'*Odontolabis Lowei*, e come ne sarebbe difficilissimo lo studio anche col metodo somatometrico del professore Camerano. Non v'è qui una lunghezza base possibile a scegliersi ed alla quale riferire le altre, in ciascun individuo, in modo da ottenere risultati meglio comparabili, la variazione delle mandibole e degli altri caratteri sessuali secondari procedendo molto indipendente dalla variazione della mole del corpo.

Le dimensioni del capo e del pronoto, ad esempio, non dipendono solamente dalla mole del corpo o dallo sviluppo mandibolare, ma dipendono da questo e da quel carattere, che possono trovarsi diversamente associati.

Quindi solo le figure e le descrizioni, finora, possono servirci per un esatto studio comparativo ([1]).

[1] Il metodo statistico è qui applicabile soltanto per determinare su di un dato numero di individui, quanti sono quelli che presentano questo o quel determinato carattere, o quindi la *frequenza* di una data forma di variazione, così come appunto fu usato da Brindley (8) e più recentemente, per altri insetti, dal Mainardi (*Ricerche somatom. sul Mesocarabus Rossii*. Atti Soc. Toscana di Scienze Naturali, vol. XXI,

I maschi dell'*Odontolabis Lowei* hanno corpo mediocremente allungato. Il loro capo è piuttosto depresso, sempre privo di creste frontali, coi lati finamente e fittamente punteggiati superiormente, meno fittamente e più grossolanamente punteggiati inferiormente; i canthus oculari sono relativamente stretti; i lati del capo, dietro gli occhi, sono in modo variabile alquanto salienti a guisa di guance, talora appena arrotondati, talora invece alquanto angolosi, mai però in modo molto pronunciato.

A questo riguardo credo vi sia esagerazione nella figura data da Leuthner.

Il mento e il labbro inferiore hanno una fitta e breve barba vellutata di peli rossastri.

Il pronoto ha i margini esterni a contorno arrotondato con lievissima sinuosità fino agli angoli laterali posteriori che si arrotondano pure; il margine del pronoto termina, verso l'insenatura prossima a ciascuno di questi angoli, arrotondato o leggermente angoloso. Il prosterno è prominente. Le tibie anteriori sono lunghe ed arcuate, principalmente negli individui più grandi, solcate e punteggiate, e terminano con due punte per parte e con una punticina inferiore; il loro margine esterno presenta due o tre spine nella metà apicale.

Il colore delle zampe è superiormente tutto nero, inferiormente nero coi femori medii e posteriori in gran parte rossi, gli anteriori dotati di minore macchia rosso-bruna. Il colore del lato ventrale del corpo è nero di pece, però coi lati del protorace nella loro parte posteriore, il mesosterno e i segmenti addominali in gran parte rossi. In alcuni esemplari le parti inferiori, ad eccezione del capo che è sempre nero, sono quasi tutte rossastre.

Pisa, 1901), e da Kellogg et Bell (*Studies of variat. in insects*, Proceed. Washington Acad. of. Sciences, vol. VI, 1904).

Il metodo somatometrico è ancora applicabile per ciascun individuo isolatamente, riferendo ad una sua dimensione, presa come base, quelle delle varie parti del suo corpo. Potrebbe fors'anche applicarsi allo studio di qualche parte speciale, e cioè delle mandibole, la cui larghezza ad esempio cresce col scemare della lunghezza, quasi regolarmente, come già si vede dalle figure. Ma non può portare ad altri confronti fra individuo e individuo, non potendosi prender per base alcuna dimensione del corpo per riferire alle variazioni di questa le variazioni delle dimensioni dei caratteri sessuali secondari, che ne sono indipendenti.

Questo studio è invece perfettamente applicabile a quelle specie nelle quali la variazione, per quanto grandiosa, delle mandibole o di altri caratteri, segue passo passo la diminuzione di mole del corpo.

Il capo, anche dorsalmente, è tutto nero; il pronoto è nero coi lati esterni più o meno largamente giallo-rossicci, in modo però poco ben delimitato, e cogli estremi orli sempre neri; una frangia di peli gialli, brevi ed abbastanza fitti, si osserva lungo l'orlo anteriore e sotto l'orlo posteriore del pronoto. Lo scudetto è nero.

Le elitre sono gialle, giallo-rossiccie o rossiccie, sottilmente marginate di nero anche lungo la sutura e con una fascia basale nera, a margine posteriore irregolare, ma simmetrico sulle due elitre.

Forma *telodonte* (fig. 2 A, fig. 3 A). — È questa la forma maschile *più evoluta*, che appare come più perfetta e che dovrebbe essere la più normale, presentando il maggior numero di caratteri sessuali secondari e questi sviluppati nel senso di offrire le *massime differenze coi caratteri delle femmine.*

Il capo è relativamente largo, in avanti; l'epistoma è prominente, quasi orizzontale, col margine anteriore incavato al mezzo, i margini laterali concavi, gli angoli esterni pronunciati. Le mandibole sono lunghe e relativamente esili, falcate, non depresse, appuntite all'apice, e fornite prima di questo di un lungo dente interno a base molto larga e ad apice bilobo. La punteggiatura delle mandibole è fina; la base delle mandibole ha superiormente una escavazione.

Forma *mesodonte* (fig. 2 B). — Il capo appare meno largo in avanti; l'epistoma è già rudimentale. Le mandibole, relativamente più brevi e già più grosse, sono ancora alquanto falcate, benchè meno arcuate; esse hanno alquanto innanzi alla base un dente lungo, robusto, subconico, volto internamente ed alquanto all'ingiù, e terminano con una punta apicale, preceduta da due o tre denti ottusi e grossi, connessi fra loro alla propria base. La punteggiatura delle mandibole è piuttosto grossa.

La fig. 2 C rappresenta un individuo che fa passaggio fra la forma mesodonte e quella amfiodonte, e che potremmo chiamare *meso-amfiodonte*. Le sue mandibole sono ancor più brevi e più grosse, molto meno falcate; hanno un grosso dente basale poco lungo, ad apice arrotondato, al quale segue una insenatura del margine interno che precede la dilatazione terminale formata dalla punta apicale e dai quattro denti ottusi, connessi fra loro alla base, che ne vengono prima. La punteggiatura delle mandibole è grossolana.

Forma ***amfiodonte*** (fig. 2 D, fig. 3 B). — Il capo appare piuttosto grosso, ma non largo in avanti come nella forma telo-

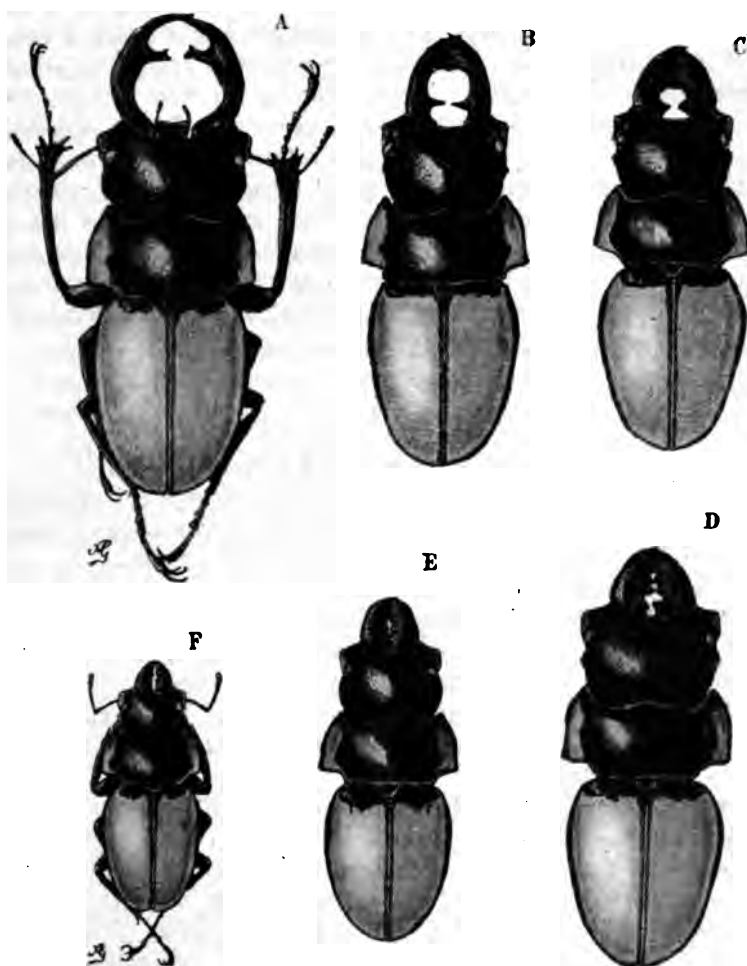



Fig. 2. — *Odontolabis Lowei*, maschi.
Grandezza naturale (Collezione dell'autore).

donte; il pronoto appare piuttosto largo. Le mandibole sono corte, ma assai grosse, sensibilmente depresse, contigue lungo quasi tutto il loro margine interno, fuorchè per la limitata insenatura che separa il dente basale dalla espansione formata

dalla punta apicale coi quattro denti ottusi, connessi fra loro alla base, che la precedono. Il dente basale, grosso, corto ed arrotondato, non è più inclinato all'ingiù, ma è orizzontale come gli altri. La punteggiatura delle mandibole è piuttosto grossa.

Forma *priodonte* (fig. 2 E, F). — Il capo appare relativamente minore; il protorace è meno largo. Le mandibole sono subtriangolari a margine esterno convesso, però brevi, depresse, contigue lungo tutto il loro margine interno che è formato da quattro o cinque denti molto brevi ed ottusi, oltre la punta apicale. La punteggiatura delle mandibole è mediocremente fina.

Quest'ultima appare essere la forma maschile *meno evoluta*, meno perfetta, e che dovrebbe essere la meno normale, presentando il minor numero di caratteri sessuali secondari e le *minori differenze coi caratteri delle femmine.*

Fra le varie surriferite consecutive forme maschili di variazione, si noteranno certo in questa specie, come negli altri congeneri e in generale fra le forme maschili di variazione in ogni specie di Lucanide, tutti i possibili gradi di passaggio.

È bensì vero che per alcuni Lucanidi, fra cui talune specie di *Odontolabis*, finora si conoscono solamente alcune forme maschili di variazione, talora anche lontane fra loro, ma, se eccettuiamo le specie poco variabili, come l'*O. latipennis* Hope, a maschi sempre priodonti, quel conoscersi solo di alcune delle forme di variazione dipende certo dalla scarsezza del materiale riunito nelle collezioni.

Infatti, per le specie più comuni e per quelle che man mano vennero meglio raccolte, a poco a poco furono trovate tutte le forme e tutti i relativi gradi intermedii. Basti citare, per limitarci ora agli *Odontolabis*, l'*O. bellicosus* Cast., l'*O. alces* Fab., l'*O. cuvera* Hope. Analogamente per le specie di tanti altri generi, così nel *Psalidoremus inclinatus* Motsch, di cui molto particolarmente mi sono occupato nel mio studio generale ([1]), nei *Prosopocoelus*, nei *Metopodontus*, pure a maschi assai variabili, in alcuni dei quali le forme minori hanno le mandibole liscie come lame di forbici, che chiamai forma *lissognata* ([2]), ecc., ecc.

([1]) A. Griffini (*L*), p. 9-10. fig. 1.

([2]) Op. cit., pag. 12. Vedi anche in: A. Griffini, *Lucanidi raccolti da L. Fea nell'Africa occidentale*, op. cit., pag. 139.

Insisto su ciò, in appoggio alla mia convinzione, secondo la quale nei maschi di Lucanidi non vi è un vero *polimorfismo* nel senso della coesistenza di due o più qualità diverse di maschi, distinte e separate [1] nella stessa specie. Fino a prova contraria, pur possibile in qualche caso, ma finora non accertata [2], credo dunque non applicabile in senso rigoroso il nome di polimorfismo a questi fenomeni di variazione grandiosa sì, ma con tutti i passaggi fra le singole forme individuali di vario sviluppo. Quindi io non parlerò a questo riguardo come alcuni autori, fra cui il Kolbe (*P*), di *polimorfismo,* ma parlerò invece di estesa *variazione individuale,* nella quale si possono bensì dare denominazioni speciali a particolari *fasi* rimarchevoli di sviluppo mandibolare e corporeo, ritenendo sempre che queste non sono che fasi di un unico fenomeno di grande variazione, e non già fenomeni singoli, divisi l'uno dall'altro.

Della variazione nei Lucanidi in generale si sono occupati parecchi autori, così il Lacordaire nel suo *Genera des Coléoptères,* il Burmeister nel suo *Handbuch der Entomologie,* Band V, opere notissime, il Leuthner nella sua monografia (*B*), il Planet nella monografia dei generi *Lucanus* e *Pseudolucanus* [3] e in qualche altro lavoro, il Kolbe (*P*), ed infine io stesso nel mio studio generale (*L*).

Il Dohrn in un suo lavoro sulla variazione *Prosopocoelus antilopus* Swed. (sinon.: *Cladognathus quadridens* Hope) [4], chiama questi Lucanidi, coi loro fenomeni di grande variazione individuale, una „für die Kinder Darwin willkommenes Manna „.

Infatti qua e là si trova ricordata la variazione di mole e di caratteri sessuali secondari nei Lucanidi in molti libri di argomento molto generale, oltre che in lavori non precisamente

---

(1) Ecco la definizione del polimorfismo vero data da Wallace e riportata da Camerano nel suo volume sugli *Insetti* (Torino, Loescher, 1879, pag. 68): „con questo nome io indico la coesistenza nella stessa località di due o più forme distinte che non sono collegate da forme intermedie, e ciononostante sono spesso prodotte da genitori comuni „.

Molti casi di dimorfismi e polimorfismi negli Artropodi sono ricordati nel lavoro di Peyerimhoff (*N*).

(2) Il Waterhouse, descrivendo l'*Eurytrachelus Wickhami*, esprime l'idea che in questa specie siavi un vero dimorfismo maschile. Ann. Magaz. Nat. Hist., London, ser. 6, vol. XIII, 1894, pag. 283.

(3) L. Planet, *Essai monogr. sur les coléopt. des genres Pseudolucane et Lucane,* Paris, Deyrolle, 1899.

(4) C. A. Dohrn, *Exotisches.* Stettin. Entom. Zeit., 36 Ihg., 1875.

diretti a studiarla in modo speciale [1]. Certo la variazione è sorprendente. I fatti generali che meritano di essere principalmente ricordati sono i seguenti:

1° Le grandi differenze sessuali secondarie spesso vistosissime, tanto più nelle specie più grandi, e consistenti in molti caratteri [2], fra i quali lo sviluppo straordinario delle mandibole dei maschi è il più evidente, ma a cui si unisce quasi sempre la mole dei maschi notevolmente maggiore, la forma diversa del capo, la presenza di creste su questo, e talora lo sviluppo notevole delle zampe anteriori, delle antenne, la barba al mento, ecc.

2° La generale maggior variabilità di mole e di caratteri sessuali secondari nei maschi che non nelle femmine.

3° La gran riduzione di molti caratteri sessuali secondari nei maschi di forma mediocre e più ancora in quelli di forma minore, entro la stessa specie, tanto che alcuni di quei caratteri, come le creste cefaliche, possono persino scomparire del tutto, ed altri, come la lunghezza mandibolare, si riducono esageratamente, rispetto alla diminuzione di mole del corpo.

4° Il cambiamento di forma delle mandibole, passando dai maschi maggiori via via a quelli minori, in certe specie, tanto che negli *Odontolabis*, ad esempio, entro la stessa specie, da maschi di forma maggiore a mandibole liscie, scarsamente dentate solo all'apice, si giunge ai maschi di forma minore a mandibole priodonti, cioè tutte dentate a sega, e in molti *Metopodontus*, da maschi maggiori a mandibole ramificate si giunge a maschi minori, dotati di mandibole lissognate, cioè liscie come lame di forbici [3].

---

(1) Veggasi ad esempio: L. Camerano, *La scelta sessuale e i caratteri sessuali secondari nei coleotteri*, Torino, 1880, ed altri lavori.

W. von Reichenau, *Ueber den Ursprung der secund. männl. Geschlechtscharaktere, insbesondere bei den Blatthornkäfern*. Zeitschr. " Kosmos ", V Ihg., 9 H., Stuttgart, 1881, ed i lavori di Peyerimhoff (*N*), di Planet (*O*), ecc.

(2) Sono enumerati diffusamente questi caratteri da Leuthner (*B*, pag. 390).

(3) Questi cambiamenti, di cui in generale si conoscono tutte le fasi graduali, sono ancor più strani dell'esagerata variazione di lunghezza. Dei diversi modi di riduzione delle mandibole, nelle differenti specie, io ho tentata una classificazione nel mio studio generale (*L*, p. 13-15), che qui riporto per sommi capi:

a) Leggera riduzione di grandezza delle mandibole, restandone la forma ed i caratteri costanti o pressochè costanti;

b) Riduzione non grande con forma pressochè costante, e però con distinta attenuazione di parti secondarie;

c) Riduzione generale con spostamento di appendici secondarie;

*
* *

Non è qui il caso ch'io ritorni diffusamente su quanto fu detto dagli autori e da me stesso (*L*) per cercar di interpretare questi fatti. Le cause probabilmente devono esserne molteplici, complesse, ed atte ad interferire spesso fra loro.

Questo sbizzarrirsi della famiglia dei Lucanidi in tante forme stravaganti, di cui molte strutture destinate assai probabilmente a funzionare come organi mimetici, come organi terrificanti, come organi di combattimento, o di presa per assicurare la riproduzione, quasi come se questa famiglia stesse attraversando un periodo difficile della propria esistenza, potrebbe persino far pensar male per l'avvenire dei Lucanidi o almeno di molti di essi. Poichè ciò mi ricorda lo sbizzarrirsi dei Trilobiti quando furono prossimi ad estinguersi, negli ultimi loro periodi, in forme anormali e con appendici molteplici e stravaganti, il deviare poi delle Ammoniti dal loro piano fondamentale di struttura, arricchendosi di sorta di ornamentazioni e differenziandosi assai, nel tempo della loro decadenza, immediatamente precedente alla loro estinzione. Questi fatti devonsi essere verificati anche in altri gruppi prossimi a perire, quando ormai la loro variabilità, per quanto era delle strutture fondamentali, si era progressivamente ridotta, secondo il concetto del Rosa, non concedendosi loro una vera, profonda, ulteriore evoluzione appropriata ai nuovi tempi.

Io non voglio già dire che ciò sia ora nei Lucanidi; ho detto che la stranezza della loro variazione può far pensare anche a questo.

Sono poi d'accordo col Kolbe (*P*) in quanto egli considera la forma maschile *priodonte*, forma minore, degli *Odontolabis*, come la meno allontanata dal tipo primitivo ancestrale, e come fors'anche

---

d) Riduzione con totale decrescimento, con diminuzione di curvatura e di sviluppo di appendici secondarie;

e) Riduzione con totale decrescimento, diminuzione di lunghezza e scomparsa di appendici secondarie;

f) Riduzione generale con accrescimento di qualche appendice secondaria;

g) Riduzione con cambiamento di caratteri, passando per la forma amfiodonte;

h) Riduzione con cambiamento di caratteri, passando per la forma eopriodonte;

i) Riduzione a forma lissognata;

l) Riduzione a forma priodonte in modo eguale o subeguale per ambedue le mandibole, in modo da conservarsi inalterata la simmetria bilaterale;

m) Riduzione a forma priodonte con sopravveniente dissimmetria fra le due mandibole.

tutti i Lucanidi maschi nei tempi antichi fossero priodonti o quasi, rappresentando invece le altre forme una successiva maggiore evoluzione di caratteri, probabilmente in gran parte mimetici, terrifici, difensivi, offensivi e di presa.

Le forme maschili minori peccherebbero dunque di atavismo.

Certo le femmine, assai più conservatrici di caratteri primitivi, sono più uniformi anche fra specie persino non congeneri [1], quindi hanno ancora molti caratteri del ceppo originario comune dei Lucanidi, e per quanto è dei maschi di forma minore, cioè meno diversi dalle loro femmine, lo stesso può ripetersi, almeno fra le specie vicine, che essi non possono servir bene a caratterizzare, mentre le specie si distinguono bene nei rispettivi maschi di forma maggiore. La forma maggiore sarebbe appunto, secondo il Kolbe: " die echte und rechte von der Natur gewollte Entwickelungsform der Spezies ".

Ma, lasciando le considerazioni filosofiche, e le cause di variazione non materialmente determinabili, io cercai già nel mio studio generale diverse cause che potrebbero determinarsi colla esperienza, come impellenti della grande variabilità in questi coleotteri, cause che naturalmente devono agire durante i periodi precedenti lo stato adulto.

Questi studi sarebbero meno difficili se la variazione fosse omogenea, se cioè in tutte le specie, gli individui *man mano di mole minore* presentassero riduzioni di certi loro organi, riduzioni anche esagerate, secondo coefficienti differenti, modificazioni di forma, ma regolarmente nello stesso senso.

Ciò, è vero, si osserva in molti casi, ma in moltissimi altri casi non si può verificare.

Eccoci nuovamente all'*Odontolabis Lowei*. Forma maggiore e individuo di maggior mole, non sono sempre sinonimi, e neppure forma media e individuo mediocre, forma minore e individuo piccolo.

Fondamentalmente la variazione si delinea bensì secondo tale regola, ma già nella figura 2 noi vediamo l'individuo D, che è di forma minore rispetto a B ed a C, esserne alquanto più grande di corpo.

Ancor più evidente ciò appare nella fig. 3, in cui ho rap-

---

(1) È abbastanza difficile, ad esempio, il distinguere fra loro le femmine dell'*Odontolabis Sica* Hope e quelle del *Neolucanus lama* Oliv.

presentato, in grandezza naturale, due maschi della mia collezione, di cui l'individuo A, telodonte, cioè di forma maggiore, notevolmente più piccolo dell'individuo B, appena amfiodonte, il quale dunque come mole di corpo è assai grande, come sviluppo invece delle mandibole e degli altri caratteri sessuali secondari, non è neppure di forma media o mesodonte, ma è quasi di forma minore.

Questo fatto del potersi trovare nella stessa specie individui grandi, di forma media o minore ed individui relativamente piccoli, di forma maggiore, oltre naturalmente ai grandi di grande forma, ed ai piccoli di forma minore, è molto frequente nell'*Odontolabis Lowei*, ma si verifica pure in ispecie congeneri, come l'*O. brookeanus* Voll., l'*O. Castelnaudi* Parr. e l'*O. Siva* Hope; esso si osserva ancora in generi anche lontani.

Esso mi ha indotto dunque a considerare due serie di cause, e cioè cause agenti genericamente su tutto l'organismo e cause agenti specialmente sugli organi riproduttori. Alle prime credo devansi riferire essenzialmente le variazioni di mole, alle seconde quelle dei caratteri sessuali secondari.

Nel mio studio generale (*L*, pag. 20-21), scrivevo a tale riguardo quanto segue:

" Le cause agenti su tutto l'organismo influiranno su tutti gli organi di questo, e quindi anche sugli organi sessuali, e forse potranno agire su certi organi più che su altri, portando a sacrificarsi, ad esempio, in individui meschini il possibile migliore sviluppo di parti alquanto accessorie, a vantaggio di una eventuale migliore formazione di organi più essenziali.

" Le cause agenti prevalentemente sugli organi riproduttori, potranno avere un'azione indiretta anche su altri organi diversissimi, ma devono avere certo azione sui caratteri sessuali secondari, il cui sviluppo più o meno rigoglioso o stentato, anche qui, come in tanti altri animali, deve indubbiamente essere in diretto rapporto collo sviluppo degli organi sessuali, di cui sono in certo qual modo l'insegna esteriore.

" Di tante cause, ora l'una, ora l'altra, ora tutte, ora poche, agiranno di prevalenza; ogni causa potrà volta per volta essere più energica o meno. Il diverso grado di variazione e della mole del corpo, e dei caratteri sessuali secondari, sarà dovuto alla diversa intensità delle singole cause e al diverso interferire di queste fra loro. "

*
* *

Quanto alle cause che possono agire, s'intende durante i periodi precedenti lo stato adulto, su tutto l'organismo, come efficienti essenzialmente della variazione della mole complessiva del corpo, credo esse vadano ricercate principalmente nelle seguenti:

a) quantità maggiore o minore di nutrimento utile;

b) qualità più o meno conveniente di nutrimento;

c) condizioni più o meno favorevoli o sfavorevoli, durature o temporanee, di temperatura, di umidità, e in generale di ambiente, più o meno riparato e conveniente;

d) possibili offese di varia natura: mancanza o presenza di parassiti, numero e qualità di questi parassiti. (Escludendo qui i parassiti degli organi sessuali in formazione e quelli influenti in modo tutto speciale sugli organi sessuali).

L'influenza della quantità e della qualità del nutrimento è certo grande, e così infatti ne scriveva il prof. Camerano (*M*):

" È certo tuttavia che la qualità e la quantità del nutrimento che è a disposizione dell'animale, esercita a questo proposito un'azione grandissima. È cosa certa pure che in generale non tutti gli individui di una stessa specie possono nutrirsi in egual maniera. Ne verrà quindi una diversa statura nei vari individui stessi [1].

" Questo variare della mole di un animale è molto importante, poichè induce, per l'azione correlativa dello sviluppo delle parti, modificazioni notevolissime in certi determinati organi, e quindi fa variare profondamente molti caratteri. "

Per quanto è delle condizioni di ambiente, le esperienze fatte su Lepidotteri, su Crostacei, su vari animali, sono ormai note e sicure, e, nel nostro caso, per ciò che riguarda l'ambiente in cui è passato lo stato crisalidale, mi basterà di riferir qui quanto scrive il Planet (*O*):

" Plus la métamorphose en nymphe a lieu tardivement, plus l'insecte est petit. Or, la métamorphose en nymphe est d'autant plus retardée que la larve s'est trouvée dans des conditions *anor-*

---

(1) Veggasi il caso di un *Papilio machaon* lillipuziano ottenuto da Ragusa da una larva nutrita insufficientemente, e da lui descritto e figurato nel " Naturalista Siciliano ", 1882, anno 1, n. 1, pag. 24, tav. 1, fig. 9.

males. Il m'est arrivé, par ex., de recueillir des larves de Lucanes à toute leur taille qui, souffrant chez moi la captivité, ne se sont transformées que l'année suivante, après avoir réduit de volume, et m'ont donné des insectes beaucoup plus petits que ceux que j'aurais pu attendre de larves aussi fortes au début. „

Ora io credo, benchè entri qui nella spinosa questione dei caratteri acquisiti, che anche l'ereditarietà non vada trascurata, nel caso di queste specie così variabili, portando un contributo di caratteri dovuti alle condizioni di sviluppo individuale, di attività o esaurimento, di maggiore o minor salute dei progenitori, o di uno di essi.

Noi leggiamo in Darwin quanto segue: [1].

" La dissomiglianza fra i fratelli e le sorelle di una stessa famiglia e fra le piante sôrte dai semi della stessa cassula, può in parte essere spiegata dall'ineguale fusione dei caratteri dei due genitori.

" La somiglianza meno grande dei membri successivi d'una stessa famiglia, sembra provare che lo stato dei genitori nel momento stesso della concezione, o la natura del susseguente sviluppo embrionale, esercitino una influenza diretta e possente sui caratteri del prodotto. „

Nei Lucanidi non abbiamo alternanze di generazione, metagenesi, eterogonie, dimorfismi di stagione, quindi la trasmissione dei caratteri deve passare direttamente dai progenitori ai figli immediati. E mi ripugnerebbe fin ora ammettere che larve figlie di individui di forma minore, possano, per quanto viventi in ottime condizioni, giungere a divenire esse stesse adulti di forma massima, s'intende non confondendo la mole del corpo colla forma di sviluppo individuale.

Solo l'esperienza però, anche a questo riguardo, potrà dare risultati chiari e convincenti.

Per quanto si può fin qui stabilire, pare che in generale, in ogni specie, gli individui più frequenti sieno quelli di forma media e di mole mediocre od all'incirca, quasi ad eguale distanza fra i più grandi ed i più piccoli, fra i più rigogliosi ed i più stentati [2].

---

[1] *Variazione degli animali e delle piante allo stato domestico.* Traduzione italiana di G. Canestrini, Torino, 1876, pag. 595.

[2] Ciò appare almeno nelle specie più note, e così nei nostrali *Lucanus cervus* L. e *Lucanus tetraodon* Thunb., salvo qualche oscillazione a seconda delle località. Dallo

***

L'idea di un legame probabile fra lo sviluppo più o meno rigoglioso dei caratteri sessuali secondari e lo sviluppo anatomico e fisiologico degli organi riproduttori nei maschi dei Lucanidi, si era già presentata ad alcuni autori, e fra questi a Peyerimhoff, il quale però ammetteva la nutrizione più o meno opportuna come causa fondamentale del fenomeno.

Egli infatti (*N*, p. 255), così scriveva:

" Les *Lucanus* ♂ de petite taille ont habituellement des caractères féminins: leurs mandibules surtout sont très réduites. Cela semble prouver que l'insuffisance de nutrition a agi sur l'organisme entier, provoquant d'une part une réduction de taille, et d'autre part une atrophie des organes génitaux; ce phénomène a inversé, par corrélation, les caractères sexuels secondaires. L'explication serait plus solide s'il était établi que ces homéomorphes sont peu féconds, ou même stériles: leur homéomorphisme serait le résultat, et réciproquement l'indice externe, le stigmate de leur nullité ou de leur faiblesse sexuelle. "

Come si vede, l'autore si occupa di casi in cui la riduzione dei caratteri sessuali secondari si accompagna, benchè con esagerazione, alla riduzione di mole, e pertanto è indotto a ricorrere ad una sola causa comune per i due fenomeni.

Per i casi come quello dell'*Odontolabis Lowei*, più numerosi di quanto fin qui si sia creduto, in cui la variazione di mole non è legata a quella dei caratteri sessuali secondari in modo uniforme, ci appare evidente come le cause delle due variazioni vadano ricercate separatamente.

Nel mio studio generale (*L*, p. 30-36) mi occupai di questo argomento, e come cause capaci di agire direttamente sugli organi sessuali, o aventi su questi il massimo effetto, ed agenti quindi indirettamente, ma per naturale correlazione, sui caratteri sessuali secondari, ammisi dei *parassiti castratori*.

Ormai sono noti moltissimi casi di castrazione parassitaria, studiati principalmente da Giard: i parassiti castratori appar-

---

studio fatto da Brindley su 115 maschi di *Lucanus cervus* misurati, e dalla curva da lui tracciata (*S*, pag. 593) assumendo come ascisse le lunghezze delle mandibole e come ordinate il numero dei casi osservato per ogni lunghezza, risulta una notevole regolarità; le forme medie sono quelle che prevalgono. È naturale infatti che ciò si verifichi.

tengono volta per volta a gruppi zoologici anche assai disparati; non sempre si attaccano direttamente agli organi riproduttori, ma in certi casi, pure soggiornando in altri organi, influiscono su quelli in modo essenziale, cagionandone una maggiore o minore riduzione od alterazione; taluni persino vi si sostituiscono.

La castrazione parassitaria è accompagnata da cambiamenti anche nella forma esterna degli individui infettati, e ciò infatti è naturale. La castrazione stessa può essere più o meno incompleta, ben di rado assoluta, con ciò dunque i cambiamenti in organi esterni sono più o meno numerosi e profondi.

Noti ormai a tutti sono i fenomeni che accompagnano la castrazione in tanti animali, e ben rimarchevole è l'influenza che essa esercita specialmente sui caratteri sessuali secondari, variandone od arrestandone lo sviluppo. I maschi castrati acquistano qualche carattere secondario di femminilità, e le femmine invece soggette ad analoga alterazione acquistano qualche carattere secondario di natura maschile.

Questi fatti inducono in Giard le seguenti considerazioni (*R*):

" On a souvent repété que le sexe mâle représente le type de l'espèce, qu'il est essentiellement progressif et qu'il détermine la marche en avant dans les variations...; qu'en un mot, par rapport au mâle, le sexe femelle est dans un'état de retard evolutif.

" Cela est exact pour un certain nombre de types; mais il faut avoir soin d'ajouter que dans ces cas la femelle non seulement possède la propriété virtuelle et prospective de transmettre à sa postérité mâle des caractères qu'elle renferme à l'état latent, mais qu'elle peut aussi parfois développer actuellement elle-même ces caractères lorsque la castration vient supprimer l'action inibitrice de l'ovaire qui arrêtait non la croissance, mais l'evolution.

" On pourrait même dire que, dans ces cas, la femelle réalise la forme typique plus facilement que le mâle, puisqu'elle atteint cette forme dès qu'elle est débarrassée de l'obstacle qui entravait sa marche en avant, tandis que le mâle ne peut y arriver si on le prive, par castration également, d'une action adjuvante (dépendant du testicule), sans laquelle il reste à l'état infantile tout en poursuivant sa croissance régulière. „

Che poi una sorta di secrezione interna, proveniente dai testicoli, sia quella che favorisce lo sviluppo dei caratteri sessuali

secondari, fu recentemente dimostrato, almeno per i vertebrati, da Shattock e Seligmann (1).

Per quanto è dell'azione di parassiti castratori come modificatrice di caratteri sessuali secondari, in certi insetti, Giard ne parla in un altro suo lavoro (*Q*), nel quale ricorda le *Forficule*, le cui pinze anali dei maschi (caratteri sessuali secondari) sono variabili di sviluppo nella stessa specie, mentre le forficule stesse albergano come parassiti castratori certe Gregarine. E l'autore così scrive:

" Il est possible en effet d'après la longueur de la pince d'affirmer qu'une Forficule mâle possède des Grégarines et qu'elle en possède en plus ou moins grande quantité. Comme ces parasites produisent un amoindrissement du caractère sexuel secondaire sans déterminer la stérilité (la castration complète étant un cas exceptionnel) il arrive fréquemment que les individus à pinces courtes, c'est-à-dir ceux qui ont des parasites, sont plus nombreux que ceux à pinces longues. "

L'autore stesso parla dello Scarabeide *Xylotrupes Gideon*, i cui maschi, come quelli di tanti altri, hanno un corno frontale assai variabile, e così scrive:

" Je n'ai pas étudié d'une façon spéciale le cas de *Xylotrupes Gideon* et comme il s'agit d'un insecte de l'Archipel indien que nous ne possédons qu'à l'état sec dans nos collections, il est assez malaisé de savoir s'il possède fréquemment des parasites. Cela paraît cependant probable en raison de ce que nous savons de l'*Oryctes nasicornis* et de la plupart de nos Scarabéides indigènes. Bien que ces insectes soient à métamorphoses complètes et que les Grégarines soient surtout abondantes chez les larves, leur action peut se continuer pendant tout la période de la nymphose grâce aux kystes cœlomiques dont L. Léger nous a révélé l'existence. Il conviendrait donc d'examiner dans quelle mesure la présence de ces parasites retentit sur les caractères sexuels secondaires de l'hôte. "

Parmi che tutte queste considerazioni abbiano nel nostro caso molto valore.

---

(1) S. G. SHATTOCK and C. G. SELIGMANN, *Observat. upon the acquirement of second. sex. characters, indicating the format. of an intern. secretion by the testicle.* Transact. Patholog. Society, London, vol. 56, part. I, 1905.

— Proceed. Royal Society, London, vol. 73, 1903.

* * *

Separando dunque le cause agenti sulla mole generale del corpo, da quelle agenti prevalentemente sugli organi riproduttori e di conseguenza pure sullo sviluppo dei caratteri sessuali secondari, ammesso che queste ultime vadano ricercate in particolari parassiti castratori, io così mi esprimevo:

" Ritengo quale forma rappresentante della migliore espressione del sesso maschile, e insomma quali maschi normali, la forma di maschi forniti di caratteri sessuali secondari di massimo sviluppo, e perciò anche più degli altri dissimili dalle femmine della loro stessa specie, e palesanti col grande sviluppo di quei caratteri la loro rigogliosa virilità. Questi maschi d'ordinario sono anche i più grossi ([1]).

Fig. 3. — *Odontolabis Lowei*, due maschi. Grand. natur. (Collez. dell'autore).

"Io riterrei che i maschi piccoli, ad es., dell'*Odontolabis Lowei,* aventi caratteri sessuali secondari benissimo sviluppati, saranno bensì derivati da larve mal nutrite o in altro modo sfortunate nella loro esistenza, ma sessualmente saranno maschi altrettanto o quasi altrettanto virili di quelli grandi e pure aventi caratteri sessuali secondari di grande sviluppo; mentre gli individui di qualunque mole aventi caratteri sessuali secondari ridotti saranno in maggiore o minor grado dotati di potere sessuale ridotto, senza che perciò sia molto strano che ve ne sieno anche di grandi, potendo alcuni provenire da larve ben nutrite. „ ([2])

([1]) A. Griffini, (*L*), pag. 21.
([2]) Op. cit., pag. 35.

Veggasi ancora a questo riguardo la figura 3.

Sui Lucanidi però finora non fu fatta, ch'io mi sappia, alcuna ricerca diretta in proposito. Gli esemplari delle collezioni sono a secco, quindi inutilizzabili per tali studi, e per parte mia posso assicurare chi mi legge che, nonostante promesse da parte di raccoglitori e offerte di pagamento o d'altro compenso da parte dello studioso, è più facile avere dei Lucanidi rari da Sumatra che non dei comuni Cervi volanti in alcool.

Questi ultimi bisognerebbe aver tempo e modo di raccoglierseli personalmente; e quelli esotici, inviati da qualche commerciante, o sono a secco, o, se in alcool, non sempre, per il numero relativamente esagerato in cui furon messi in bottiglie relativamente piccole, o con alcool poco buono, sono conservati internamente in modo da offrire materiale utile per le volute delicate ricerche anatomiche.

Devo anzi soggiungere che quanto è stato finora, forse un po' troppo superficialmente, tentato al riguardo, avrebbe dato risultato negativo. Nella monografia di Leuthner infatti si legge:

" I also convinced myself by careful examination that the smallest males, although so similar to the females, possessed fully developed sexual organs, and were not to be regarded as sexually imperfect individuals, as some authors hawe suggested (1).

" The idea that the so-called degenerated forms should be regarded as neuters, was refuted by an examination of the fully developed and even comparatively large sexual organs, in which not only the chitinous parts, but also the testes and their contents (the spermatozoa: These could only be observed in the smallest males of *Lucanus cervus*) were found to be well developed in the smallest males. " (2)

Ora, noi non diciamo certo che le forme maschili minori sieno dei neutri, e nemmeno che devano mancare di spermatozoi e di testicoli, ma supponiamo che in esse certi parassiti, anche di organi che non sieno i testicoli, ma agenti principalmente sugli organi riproduttori veri, non già sulle parti chitinose di questi, possano influire in modo da concorrere alla grande modificazione dei caratteri sessuali secondari, facendoli restare ad uno stadio evolutivo più primitivo, più o meno ancestrale.

(1) F. Leuthner, (B), pag. 385.
(2) Op. cit., pag. 403.

Quando finalmente si possa riunire sufficiente materiale opportuno, cioè fresco o ben conservato in alcool e fissato, le ricerche non dovranno essere molto difficili. Gli organi riproduttori dei comuni Lucanidi nostrali sono accuratamente descritti da Escherich ([1]) e sopratutto nel recente importante lavoro di Bordas ([2]).

Con queste guide, le variazioni non devono tardare ad essere messe in evidenza, se vi sono, e se accompagnano, come parrebbe dovrebbe essere, i mutamenti dei caratteri sessuali secondari.

Il Leuthner stesso ([3]) asseriva di aver fatto ricerche sopra gli organi maschili di molti Lucanidi e di esser giunto ad importanti risultati; però non credo che il lavoro da lui promesso su questo importante argomento, sia mai stato pubblicato.

*
* *

Infine, ancora l'*Odontolabis Lowei* Parr., mi porge occasione di considerare la grande variazione di caratteri nei maschi dei Lucanidi sotto tutt'altro punto di vista.

Le mandibole dei maschi di questi Lucanidi, oltre all'essere probabilmente organi di difesa come organi terrificanti e organi che forse giovano per particolari mimetismi, sono anche forti organi di presa per trattenere la femmina ed organi di combattimento fra maschi della stessa specie.

Che sieno organi di presa per trattenere la femmina, non v'è dubbio.

Basti osservare come procede l'accoppiamento, e come il maschio sul dorso della femmina si aggrappi a questa colle zampe e la stringa inoltre anteriormente colle mandibole. Nello scorso luglio 1905, in Aquila, il mio collega prof. F. Rosati, che gentilmente mi raccoglieva nella sua villa dei *Lucanus tetraodon* Thunb., me ne recò un giorno una coppia.

([1]) K. Escherich, *Ueber die verwandsch. Beziehungen zwischen den Lucaniden und Scarabaeiden*. Wien. Entom. Zeitung, XII Jhg., 1893, pag. 265 e figura a pag. 269.

([2]) L. Bordas, *Recherches sur les org. reproduct. mâles des Coléoptères*. Annales des Sciences Natur., Zoologie, 7 ser., Tome XI, 1900.

([3]) Op. cit. (*B*, p. 893): " I nevertheless examined the male sexual organs in a large number of *Lucanidae*, and arrived at very interesting results, which I will reserve for future publication, as they are rather beyond the limts of the present investigation. "

Questi due individui si accoppiarono sotto i miei occhi oltre una trentina di volte in ciascuno dei due giorni successivi, finchè sacrificai il maschio per la mia collezione e inviai la femmina a Boileau. Orbene, in quegli accoppiamenti il maschio, non appena la femmina si fosse mostrata riluttante, la stringeva con tale rabbia, mediante le mandibole, da farne fortemente scricchiolare il dermascheletro chitinoso.

Per quanto si riferisce all'essere le mandibole delle armi di combattimento fra i maschi all'epoca della riproduzione, mi pare che ciò pure non possa essere negato, almeno nella gran maggioranza dei casi. Quasi tutti gli autori ne parlano in questo senso.

Il Planet, autore molto accurato nelle sue osservazioni, parlando del comune *Lucanus cervus* L., così si esprime ([1]):

" Le *Lucanus cervus* est très-ardent à l'époque de la copulation; il est rare de trouver deux de ces insectes accouplés, sans apercevoir ou entendre dans le voisinage d'autres mâles en train de s'administrer une volée en règle. "

Leuthner spiega come probabilmente dovute a combattimenti le scalfitture, rotture, lesioni, tanto comuni e facili ad osservarsi sul corpo dei Lucanidi maschi, e principalmente degli *Odontolabis*, che sembra sieno particolarmente bellicosi. Egli anzi scrive particolarmente così ([2]):

" Numerous injuries were observed in specimens of *Odontolabis alces* of all sizes; some of these consisted of deep punctures and indentations, generally in pairs, on the hard prothorax and elytra, which were evidently produced by the middle teeth of the mesodont form. In other cases the tips of the front tibiae were amputated, and in two instances saw-like impressions were noticed on the side of the elytra, evidently due to the jaws of the priodont forms. In some interesting cases these double wounds were completely cicatrized. This shows that the injuries must have been inflicted when the example had only just emerged from the pupa and was still soft.

" If we consider that it is more than probable that the males fight for the possession of the females, we may regard the mandibles of the large forms as offensive, and those of the small ones as defensive weapons. "

([1]) *Essai monogr. sur les coléopt. des genres Pseudolucane et Lucane*. Op. cit., I, p. 12.

([2]) *B.* p. 401 e fig. 3.

Io stesso, nel mio studio generale, ho spiegate le lesioni che si notano sul corpo di molti esemplari di Lucanidi maschi, come dovute alle lotte fra questi.

È bensì vero che, come mi scrisse R. Oberthür, molte lesioni che si osservano sul corpo di Lucanidi possono esser state loro fatte da altri insetti, da altri animali, ma moltissime però, principalmente al capo e alle mandibole, di cui varie parti sono assai frequentemente logorate, smussate, intaccate, rotte, mi pare rivelino proprio, anche per la forma delle lesioni e rotture stesse, un combattimento fra maschi della stessa specie.

Il prof. Camerano è di questo parere. Egli scrive del *Lucanus cervus* (1):

" Nei maschi le mandibole servono come armi di combattimento. Se si tengono molti individui riuniti insieme, dopo qualche tempo, se ne trovano sempre alcuni o col capo o col torace tagliati o con profonde ferite sulle varie parti del corpo, ferite che sono state prodotte dai formidabili denti delle mandibole. "

Il distinto naturalista raccoglitore Henri Rouyer mi scriveva quest'anno da Sumatra che gli era difficile avere dei Lucanidi e principalmente degli *Odontolabis gazella* intatti, perchè, per poco che i suoi indigeni ricercatori ne avessero lasciati alcuni maschi vivi assieme nello stesso recipiente, questi si mutilavano fra loro con rabbia.

I fatti ultimi così ricordati non sarebbero del tutto probanti, in favore dei sostenitori dei combattimenti dei Lucanidi maschi, poichè osservati in prigionia, nel qual caso anche molti altri animali, come toporagni, o arvicole, o pipistrelli, pur della stessa specie, messi assieme in uno spazio ristretto si sbranano a morte; essi nondimeno provano l'indole battagliera dei Lucanidi.

Insisto su ciò, perchè taluni autori, come il Reichenaw, negano alle mandibole di questi coleotteri il carattere di armi di combattimento.

A me pare invece che si possa ben ammettere col Leuthner che le mandibole dei Lucanidi si sieno evolute sia come armi di combattimento, sia come organi terrifici.

Orbene, noi vediamo che nella grande generalità delle specie i maschi di forma maggiore o quasi, cioè quelli in cui, anche

(1) L. Camerano, *Ricerche int. alla forza ass. dei muscoli degli insetti.* Memorie R. Accad. delle Scienze, Torino, ser. II, Tom. XLIII, 1893.

indipendentemente dalla mole, che pur ordinariamente è grande, i caratteri sessuali secondari sono maggiormente evoluti, posseggono le mandibole non solo più lunghe, più ramose, ma anche più grosse, più forti, più armate. Essi dunque, sia per difesa come per offesa, sono meglio equipaggiati di quelli di forma minore.

Basti ricordare in proposito i *Lucanus*, i *Pseudolucanus*, gli *Hexarthrius*, i *Cladognathus*, i *Neolucanus*, e tanti altri, non escluse diverse specie di *Odontolabis*.

Invece, in qualche specie, e l'*Odontolabis Lowei* ce ne offre uno dei migliori esempi, i maschi di forma minore appaiono meglio armati di quelli di forma maggiore. Infatti, basta esaminare le figure 2 e 3 per vedere che i maschi di forma minore, cioè, indipendentemente dalla mole, dotati di caratteri sessuali secondari molto ridotti, di mandibole corte, priodonti o quasi, vengono ad avere queste più larghe, più forti, più poderose assai, di quelle dei maschi spettanti alla forma maggiore, telodonti o quasi, aventi cioè caratteri sessuali secondari rigogliosamente evoluti, e le cui mandibole sono bensì lunghe e ramificate, ma molto esili.

Adunque questi maschi di forma maggiore, in caso di lotta, verrebbero a trovarsi meno bene armati, meno adatti; e, per quanto il loro capo sia alquanto più largo di quello dei maschi di forma minore, e tale larghezza sia in rapporto coi muscoli interni motori delle mandibole (1), ciò non può compensare la relativa gracilità di queste armi.

Pertanto, nelle specie in cui ciò si verifica, i maschi di forma maggiore sono appunto rari, prevalendo su di essi quelli della forma media e minore, i quali hanno maggior solidità nelle mandibole, carattere indubbiamente utile.

Ciò fa pensare ad una azione della scelta naturale, interferente colle altre cause di variazione prima enumerate. E su questo soggetto rimando completamente al lavoro del prof. Camerano, sulle *Aberrazioni di forma negli animali e sul loro diventare caratteri specifici* (*M*).

---

(1) " Lo sviluppo dei muscoli flessori delle mandibole ed anche del loro tendine varia notevolmente talvolta da individuo a individuo della stessa specie, secondo lo sviluppo del capo e delle mandibole; uno degli esempi più spiccati di quest'ultimo fatto si ha nel comune *Lucanus cervus*. " L. CAMERANO, *Ricerche int. alla forza ass. dei muscoli degli insetti*, op. cit., pag. 7.

*
* *

Il problema adunque della variazione nei Lucanidi, per chi vi si addentra alquanto, appare sempre più complesso, come le cause possibili appaiono esserne numerose, multiformi e capaci di interferire fra loro.

L'*Odontolabis Lowei* Parr. ha il merito di riassumere in sè stessa tanti fatti interessanti di variazioni molteplici, irregolari, ed in parte anche eccezionali, da poter servire di esempio concreto e di base per le numerose considerazioni fatte al riguardo.

E perciò credo aver fatto cosa non inutile, descrivendo e figurando questa specie in tutte le sue principali forme di sviluppo, come finora non era ancor stato fatto.

Essa infatti ci ha mostrato: la variabilità di colore delle femmine, caso raro nei Lucanidi; la grande variabilità di mole e di caratteri sessuali secondari dei maschi, col fatto notevole della variazione di mole e di quella dei caratteri sessuali secondari non procedenti regolarmente di pari passo; infine la maggior poderosità di mandibole acquistata dalle forme maschili via via minori.

Le osservazioni sull'*Odontolabis Lowei* mi hanno riportato più volte nel campo dell'argomento generale, ma le questioni che vi si collegano sono troppo interessanti, perchè possano essere lasciate in disparte!

Queste si connettono anche ai problemi sull'origine delle appendici corniformi negli Scarabeidi ed alla loro variazione, riguardo alle quali il Brindley scrive (*S*, p. 594):

" The fantastic secondary sexual horns present one of the most difficult problems in Evolution, for as to their modes of origin even guesses can scarcely be made. To their production a considerable expenditure of energy is clearly needed, and yet in many cases they have no obvious function. "

Certo, prima di ricercare delle leggi generali, sarà bene studiare i fenomeni della variazione separatamente in ciascuna specie per la quale ciò sia possibile.

Lo studio, su materiale abbondante ed opportuno, dovrebbe essere essenzialmente sperimentale, per quanto possibile, ed anatomico. Io lo segnalo ai biologi che dispongono di mezzi necessari.

Ed insisto particolarmente, come sempre, sullo studio sperimentale degli animali vivi, in questi casi propriamente dei Lucanidi vivi in tutte le fasi delle loro metamorfosi.

Sarà difficile, in principal modo per gli ostacoli che si incontreranno nella ricerca, nella conservazione, nell'allevamento in condizioni al più possibile prossime a quelle naturali, e per altre cause ancora, ma i risultati non mancheranno e non saranno certo privi d'interesse.

Genova, R. Istituto tecnico, 14 giugno 1906.

INDICAZIONI BIBLIOGRAFICHE PRINCIPALI.

(A) PARRY F. I. S., *Characters of seven nondescr. Lucanoid Coleoptera.* Transact. of the Entomolog. Society London, 1873.

(B) LEUTHNER F., *A Monograph of the Odontolabini.* Transact. of the Zoolog. Society London, vol. XI, 1885.

(C) NEERVOORT van de POLL I. R. H., *On the forma priodonta of Odontol. Lowei Parry.* Notes Leyden Museum, vol. XII, 1890.

(D) ALBERS G., *Die telodonte form des Odontol. Lowei Parry und dessen Weibchen.* Deutsche Entom. Zeit., 1894.

(E) RITSEMA C., *The spec. of Lucanoid Coleopt. hitherto known as inhabit. the isl. of Borneo.* Notes Leyden Museum, vol. XVII, 1895.

(F) BOILEAU H., *Note sur le Catalogue des Lucanides de M. C. Felsche.* Annales Soc. Entom. de France, vol. LXVII, 1898.

(G) VAN ROON G., *Naamlijst der Lucaniden welke tot heden beschr. zijn.* Tijdschr. voor Entomologie, Deel XLVIII, S. Gravenhage, 1905.

(H) MÖLLENKAMP W., *Beitr. zur Kenntniss der Lucaniden : Odontolab. Lowei Parry var. nubigena, n. var.* Insekten Börse, XXII, Jhg, 1905.

(I) ZANG R., *Ueber einige Lucaniden des Deutsch. Entomol. National Museum.* Deutsche Entom. Zeitschr., 1905.

(L) GRIFFINI A., Studi sui Lucanidi. 1° *Considerazioni generali sulla grande variazione di caratteri nei maschi dei Lucanidi.* Torino, tipografia P. Gerbone, 1905.

(M) CAMERANO L, *Ricerche intorno alle aberrazioni di forma negli animali ed al loro diventare caratt. specifici.* Atti R. Accademia delle Scienze, Torino, vol. XVIII, 1883.

(N) PEYERIMHOFF P. de, *La variation sexuelle chez les Arthropodes.* Annales Soc. Entomolog. de France, vol. LXVI, 1897.

(O) PLANET L., *De la differ. de developp. chez les insectes coléoptères.* Le Naturaliste, 14e année, n. 122, Paris, 1892.

(P) KOLBE H. I., *Ueber den polymorphismus im männl. Geschlechte der Lucaniden.* Insekten-Börse, XX Jhg., Leipzig, 1903.

(Q) GIARD A. *Sur certains cas de dédoubl. des courbes de Galton dus au parasitisme et sur le dimorphisme d'origine parasitaire.* Comptes-rendus Soc. de Biologie, Paris, 28 avril 1894.

(R) GIARD A., *Comment la castration agit-elle sur les caract. sex. secondaires?* Comptes-rendus Soc. de Biologie, Paris, 9 janvier 1904.

(S) BRINDLEY H. H., *On some case of variat. in second. sex. characters statistically examined.* Proc. Zool. Soc. London, 1892.

Veggansi poi citati nel corso della memoria altri lavori di: Bordas, Burmeister, Camerano, Dohrn, Darwin, Escherich, Griffini, Kellogg et Bell, Lacordaire, Mainardi, Planet, Ragusa, v. Reichenaw, v. Rothenburg, Shattock et Seligmann, Wallace, Waterhouse.

SULLA FLORA ARBORICOLA DEL GELSO.

Nota del socio

Sac. Carlo Cozzi

Coadiutore in S. Pietro d'Abbiategrasso

Sotto il nome di arboricole (1) oppure di tychoepifite (2), come ha proposto ultimamente di chiamarle il dott. Egidio Barsali, vengono intese comunemente, da qualche anno almeno a questa parte, quelle piante vascolari od in senso un po' più ristretto quelle fanerogame che nascono alla loro volta sovra di altre piante vascolari o semplicemente fanerogame.

Si capisce quindi come la denominazione di arboricole sia stata felicissima, cioè ben scelta e appropriata, dal momento infatti che gli altri termini di epifite, parassite, saprofite, commensali e simbionti indicano ben altra cosa e mal si prestano perciò a richiamare il fenomeno in tutta la sua natura e integrità. Comunque, insomma, l'arboricolismo è una bellissima pagina di biologia vegetale, la quale ha per oggetto di far conoscere uno dei tanti mezzi escogitati da natura allo scopo di viemeglio assicurare alla specie la propagazione e la diffusione. E del resto le ricerche del prof. Mattei, che è altro dei continuatori dell'opera delpiniana, intorno all'azione ed all'influenza degli uccelli carpofagi (3), provano abbastanza quali legami stringono provvidenzialmente i due regni a reciproca utilità.

Premesse queste brevi considerazioni d'ordine generale, osservo che se vi ha regione in cui le arboricole sono più frequenti

(1) Béguinot A. e Traverso G. B., *Notizie preliminari sulle arboricole della flora italiana*. Bull. Soc. botanica italiana, 1904, pag. 312.

— *Arboricole della flora italiana* in Nuovo giornale botanico italiano, n. s., vol. XII (1905), pag. 495.

(2) Barsali E., *Sulla flora arboricola toscana*. Bull. Soc. bot. ital., 1905, pag. 276.

(3) Cfr.: G. Adesi, *Somiglianze e Mimismo nel regno vegetale*, Messina, 1905, pagina 100 e seguenti.

che mai, questa dev'essere per l'appunto il basso milanese, dove le piante così dette a capitozza ed atte quindi maggiormente ad accogliere sopra sè stesse i più svariati elementi di una flora aerea, offrono la maggior percentuale degli alberi coltivati. Basta ricordare a questo proposito che i lunghi, interminabili filari di ontani, pioppi, olmi, ed in modo particolare di salici capitozzati (*gàbb de sciùcc, gàbb de scùlva*), segnano senz'altro, a grandi linee, la *facies* caratteristica, sebbene monotona e poco attraente, del nostro paesaggio vegetale. E per ciò che riguarda lo studio dell'arboricolismo limitato ad un solo substrato, rilevo ancora un altro fatto, ed è, che se da una parte si contano già per il salcio numerose pubblicazioni di Bolle, Rietz, Beyer, Magnin, Geisenheimer, Gagnepain, Barnewitz e Thomas [1], dall'altra invece nessuno ha mai rivolto l'attenzione, ch'io mi sappia, alla florula fanerogamica del gelso, pianta che è senza confronto molto più importante di quelle accennate.

Imperocchè se il gelso ospita quasi abitualmente parecchi vegetali inferiori, come, ad esempio, vari licheni, tra i quali la volgare *Xanthoria parietina* Ach., con varie forme di *Lecanora* e di *Parmelia;* tra i muschi abbondanti gli *Orthotrichum* ed il *Leucodon sciuroides* Sch., ho riconosciuto per conto mio che non è meno importante il numero delle fanerogame. Ne cito pertanto un manipolo di una cinquantina di specie, osservate e raccolte nelle mie escursioni:

Aegopodium Podagraria L.; *Ajuga reptans* L.; *Alliaria officinalis* Cranz; *Artemisia vulgaris* L.; *Bellis perennis* L.; *Brassica napus* L.; *Bryonia dioica* Jacq.; *Cardamine hirsuta* L.; *Centaurea cyanus* L.; *Centaurea nigrescens* W.; *Chelidonium majus* L.; *Chenopodium album* L.; *Conium maculatum* L.; *Convolvulus arvensis* L.; *Cornus sanguinea* L.; *Dactylis glomerata* L.; *Euphorbia amygdaloides* L., *Galeopsis Tetrahit* L.; *Holcus lanatus* L.; *Lamium album* L.; *Lamium purpureum* L.; *Lampsana communis* L.; *Lappa major* Gaertn.; *Lithospermum arvense* L.; *Lychnis alba* Mill.; *Morus alba* L.; *Nepeta glechoma* Benth.; *Phytolacca decandra* L.; *Plantago lanceolata* L.; *Plantago major* L.; *Poa pratensis* L.; *Prunus spinosa* L.; *Quercus robur* L.; *Rumex pratensis* M. et K.;

[1] Per le indicazioni bibliografiche vedi le citate monografie dei dottori Béguinot e Traverso.

Sambucus nigra L.; *Secale cereale* L.; *Senecio vulgaris* L.; *Silene inflata* Sm.; *Solanum dulcamara* L.; *Stellaria media* L.; *Stellaria media* var. *major* Koch; *Taraxacum vulgare* Lam.; *Trifolium* sp. (non essendo in fiore la determinazione rimane dubbia); *Ulmus campestris* L.; *Veronica agrestis* L.; *Ver. hederaefolia* L.; *Ver. Tournefortii* Gm.; *Viola odorata* L.

Sono così rappresentate 24 famiglie, col seguente numero di specie: Graminacee 4, Quercacee 1, Urticacee 3, Poligonacee 1, Chenopodiacee 1, Fitolaccacee 1, Cariofillee 4, Violacee 1, Crocifere 3, Papaveracee 1, Rosacee 2, Leguminose 1, Ombrellifere 2, Cornacee 1, Euforbiacee 1, Borraginee 1, Convolvulacee 1, Solanacee 1, Scrofulariacee 3, Labiate 5, Plantaginee 2, Loniceracee 1, Cucurbitacee 1, Composite 8. La più parte di esse sono a seme anemocoro e zoocoro, poche invece a seme bolocoro, ed allora si capisce facilmente senza bisogno d'indagare altre ragioni, quali sieno le origini dell'arboricolismo nel gelso, come pure in altri alberi. Non posso però tacere qualche fatto che ebbi campo di riscontrare e che mi sembra interessante quanto mai. Mentre le specie erbacee si osservano qua e là saltuariamente, s'intende sul gelso, le specie legnose arboricole non sono mai isolate, ma riunite sempre in certo numero. Per esempio, nelle campagne che vanno dal Palazzo dei conti Arconati ai cascinali Orcellera, Pianzola, Girasole, Casè, Valentino e Canóva di sopra, ho avvertito come notevolmente diffusa l'associazione legnosa del Gelso col Sambuco (*Sambucus nigra*). E lo stesso si può dire a riguardo del *Prunus spinosa*, del *Cornus sanguinea*, di *Ulmus campestris* e di *Solanum Dulcamara*, piante che rinvenni frequentemente non solo, ma anche con attitudini gregarie. In un caso solo vidi il Gelso crescere sul Gelso, e credo anzi sia questa l'unica arboricola che notai per una volta sola; mentre trovai sempre arcicomune il centonchio (*Stellaria media* Linn.) a fiori grandetti, corrispondente cioè alla forma *maior* di Koch.

Abbiategrasso, maggio 1906.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ (1904)

DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci sono in numero illimitato, *effettivi, perpetui, benemeriti* e *onorari.*

I *Soci effettivi* pagano L. 20 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno.* Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti della Società.

Chi versa Lire 200 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo.*

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei Soci *effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Agli *Atti* ed alle *Memorie* non si possono unire tavole se non sono del formato degli *Atti* e delle *Memorie* stesse.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata,* dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie.*

Per la tiratura degli *Estratti* (oltre le dette 50 copie), gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento.

INDICE DEL FASCICOLO II

Dott. Cesare Staurenghi

Processus petrosi postsphenoidales (risp. *dorsales-postsphenoidales*) negli *Sciuromorpha, Prosimiae, Antilopinae,* e loro articolazione sostituente, od associata col *Dorsum sellae postsphenoidale.*

Processus petrosi praesphenoidales nelle pareti laterali della *Loggia dell'Ipofisi* della *Mustela foina* Briss. e del *Canis vulpes* L.

Annotazione intorno al *Dorsum sellae* dell'*E. caballus* L. (1).

- - - - - -

La legge d'organizzazione, che stabilisce l'origine del *Dorsum sellae s. ephippii* dal corpo del Postsfenoide (risp. *Basipostsfenoide, Basisphenoid, Sfenoidale basilare*) secondo le mie osservazioni sui Mammiferi soggiace a varianti.

Nel *Dasypus sexemcinctus*, nel *Delphinus delphis*, nel *Globicephalus melas* infatti esso è rappresentato dalle sporgenze lineari articolate dei margini dorsale del *Postsfenoide* e ventrale del *Basioccipitale* (2), ed in alcuni *B. taurus* procede: od esclusivamente da quest'ultimo, od anche dal mezzo della *Syncondrosis postspheno-basilaris* (3).

Ho accennato altresì, che il *Dorso della sella turca* deriva dai *Processi postsfenoidei delle Rocche petrose* nel *Sciurus* (*Xerus*) *erythropus* (4), disposizione, che ritenni degna di più ampia

---

(1) Queste ricerche furono comunicate in riassunto insieme colla dimostrazione di tutti i preparati e relativi disegni al Congresso dei Naturalisti italiani, tenutosi in Milano nel settembre 1906.

(2) Confr. C. Staurenghi, *Foramen Dorsi sellae (s. Dorsi ephippii)* in alcune specie dei Mammiferi. Com. fatta nella seduta del 14 giugno 1903 della Soc. ital. di Scienze nat., Estr. p. 15.

(3) Idem, *Dorso della sella turcica (Dorsum ephippii)* derivato dal basioccipitale in alcuni *B. taurus* L. (Com. fatto alla Soc. med.-chir. di Pavia il 25 maggio 1897).

(4) *Note scientifiche*, Gazz. med. lomb., anno LX, N. 38. 22 sett. 1901, p. 385.

indagine, sembrandomi poco probabile, che fosse limitata a una sola specie.

Con questo intendimento passai in rassegna quanti crani potei degli ordini dei Mammiferi, ed a mia volta verificai: che nella maggioranza il *Dorsum sellae* proviene dal *Basipostsfenoide*, fuorchè in determinate specie di alcuni ordini (*Rodentia-Prosimiae-Arctiodactyla*) nelle quali trae origine: o soltanto dai *Processi petrosi postsfenoidei*, od anco si associa col *Dorsum sellae* postsfenoideo.

Tale rivista venne praticata sopra esemplari dei Musei civici di Storia naturale di Milano e di Genova e del Museo di Anatomia comparata della R. Università di Pavia [1] e della mia raccolta privata, scelti, ben s'intende, fra quelli acconci, sia per essere stato tolto il *Tegmen cranii*, sia per le dimensioni del *foramen* occipitale, sufficienti per l'ispezione diretta della *Fossa cranii posterior*.

Ne ricavai i risultati seguenti, che stimo di qualche interesse d'esporre sommariamente.

Ord. *Monotremata*. *Ornithorhynchidae*. Nell'*Ornithorhynchus paradoxus* (' N. 2767) il *Dorsum sellae* ha forma di rilevatezza quadrilatera; dai *Petrosi* non escono *processi* verso di esso.

Echidnidae. L'*Echidna hystrix* (' N. 22496) possiede il *Dorsum sellae* configurato come lamina quadrilatera rudimentale, isolata dai *Petrosi*.

Ord. *Marsupialia*. *Macropodidae*. Il *Macropus giganteus* ha la *Fossa hypophyseos* limitata dorsalmente da una lamina ossea quadrilatera verticale derivata dal *Postsfenoide*, che al margine craniale si piega ad angolo retto, e si protende a coprirla a guisa di tetto. Questa lamina, che evidentemente, per l'origine, l'ubicazione ed i rapporti è il *Dorsum sellae*, emette dei processi, che si articolano coi *Petrosi*.

---

[1] Gli esemplari del Museo civico di Milano sono contrassegnati con +, quelli di Genova con *, e con ' i preparati del Museo di Anatomia comparata della R. Università di Pavia.

Rendo le dovute grazie ai chiarissimi professori L. Sordelli, direttore della Sezione zoologica del Museo civico di Storia naturale di Milano; A. Giardina, direttore dell'Istituto di Anatomia e Fisiologia comparate della R. Università di Pavia; R. Gestro, vicedirettore del Museo civico di Genova; L. Varaldi, direttore dell'Istituto di Anatomia normale e della R. Scuola superiore di Medicina Veterinaria di Milano; A. Visconti, prosettore dell'Istituto anatomo-patologico dell'Ospitale Maggiore di Milano, per avermi concesso di esaminare le collezioni craniologiche dei rispettivi Musei, ed inoltre al prof. F. Sordelli per avermi fornita la determinazione di parecchie specie.

Phascolomidae. Nel *Phascolomys Mitchelli s. platyrhinus* (Owen), e nel *Ph. ursinus* (Shaw) *s. Ph. fossor* (+ A. 1551), non esiste il *Dorsum sellae,* nè processi petrosi, che lo sostituiscano.

Nel *Macropus pennicillata* (') havvi il *Dorsum sellae* postsfenoideo senza *Processi petrosi.*

Phalangistidae. Come nei *Phascolomidae* manca il *Dorsum sellae* anche nel *Phalanger maculatus* (Geff.) (+ A. 887).

Didelphidae. Parimenti nel *Didelphys opossum* (+ A. 1141) non havvi un *Dorsum sellae* propriamente detto, nè tale mi sembra la rilevatezza orizzontale, che sporge ventralmente alla *Syncondrosis postspheno basilaris.*

Ord. *Edentata.* Il *Dorsum sellae* del *Dasypus sexemcinctus* è rudimentale, e, come notai, consiste di due crestoline frontali, una derivata dal margine dorsale ingrandito del *Basipostsfenoide,* l'altra dal margine craniale del *Basioccipitale,* che comprendono la *Syncondrosis postspheno-basilaris.* Il *Bradypus tridactylus* Cuv. ha il *Dorsum sellae* postsfenoideo, piccolo e libero da *Processi petrosi.*

Ord. *Cetacea,* sottord. *Odontoceti.* Nella fam. *Delphinidae:* nel *Globicephalus melas* (+ A. 1825) e nel *Delphinus delphis* (+ A. 349) il rudimento del *Dorsum sellae* è dovuto alle sporgenze giustapposte dei margini caudale del *Basipostsfenoide* e craniale del *Basioccipitale,* divisi dalla *Syncondrosis postspheno basilaris* [1].

Ord. *Ungulata*, sottord. *Arctiodactyla,* tribù *Suina.*

Nell'*Hippopotamus amphibius* (+) il *Dorsum sellae* è come nelle condizioni ordinarie una lamina ossea mediana prodotta dal *Basipostsfenoide,* e così pure nel *Sus scrofa* selvatico e domestico, e nella tribù *Cotylophora*: nella *Giraffa camelopardalis* (+ A. 2062), e tra i *Cervidae,* p. es. nel *Cervus sp?* (+ A. 801), ed altresì nella tribù *Tylopoda*: nel *Camelus dromedarius* (+ A. 663), nel *C. bactrianus* (+ A. 957) e nell'*Auchenia lama* (+ A. 1872).

Il *Dorsum ephippii* dei *Bovidae* proviene come è noto dal *Basipostsfenoide* [2] e reca lateralmente due sporgenze corri-

---

[1] Nella monografia del dott. R. E. GRANT: *On the cranium of the round-headed Grampus* (*Delphinus globiceps* Cuv., P. Z. S. I, 1833) non si fa cenno del *Dorsum sellae.*

[2] Confr. ad es.:

FÜRSTENBERG-LEISERING, *Anat. u. Phys. des Rindes.* II Aufl. von G. E. Müller, Berlin, 1876, p. 19.

spondenti ai *Proc. clin. post. hom.* eccettuati alcuni individui, ne' quali, come dissi, viene emesso dal *Basioccipitale.*

Nella maggior parte delle *Antilopinae* che ebbi in esame, il *Dorsum sellae* era costituito come di regola nei *Bovidae,* tranne nella sp. *Madoqua Salliana* (Sclater et Thomas) che presenta una complicazione singolare, a cagione della formazione graduale, coll'inoltrare dell'età, di un secondo *Dorsum sellae* a tergo del primo (postsfenoideo) derivato dall'articolazione dei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei,* che potrebbe appellarsi: *Dorsum petrosum,* come verrà descritto più partitamente.

Sottord. *Perissodactyla.*

I miei reperti sulla *Basis cranii interna* dell'*E. caballus* adulto e vecchio mi portano anzitutto a distinguere due tipi nella configurazione dell'area sulla quale, coll'interposizione della *Dura madre*, si adagia l'*Ipofisi.*

È agevole rilevare nel preparato recente, che dalla *ripiegatura* detta in " Anatomia veterinaria " *pituitaria* o *soprasfenoidea* (¹) (fig. 1. ri. pi.) sporge liberamente l'*Ipofisi* nel mezzo della metà ventrale della *Fossa cranica media*, e non soltanto coll'*Infundibulum*, sibbene con una parte considerevole del suo volume, ricoperta solamente dalla *Pia madre.*

Da ciò si comprende, che nell'*E. caballus* non v'abbia il *Diaphragma hypophyseos s. sellae* (*tenda* od *opercolo dell'Ipofisi*) come p. es. nell'Uomo, nè quindi lo sdoppiamento della Dura madre.

Ho osservato in molte preparazioni apposite, che questa, dopo aver tappezzata la fossa del *Basioccipitale* che accoglie il *Ponte,* cambia di piano, e salendo verticalmente si inserisce alla *Crista spheno-occipitalis*, che nella parte di mezzo è ordinariamente rialzata, e come dirò, non di raro prolungata in un'apofisi in luogo della connessione fibrosa colla *Dura madre.*

Dalla inserzione sulla *Crista spheno-occipitalis* la *Dura madre* sale ancora per circa mezzo centimetro, indi si piega formando un angolo diedro retto, il cui spigolo si può immaginare, che sia

---

L. Franck, *Handb. d. Anat. der Hausthiere*, 1 Abth., Stuttgart, 1882, p. 107.

Id., id., III Aufl. von P. Martin, Stuttgart, 1892, p. 197.

A. G. T. Leisering, C. Mueller, *Handb. d. vergl. Anat. der Haus-Säugethiere*, VI Aufl., Berlin, 1885, p. 122.

T. Mongiardino, *Man. di Anat. descritt. comparata degli animali domestici*, Torino, 1905, p. 61.

(¹) L. Varaldi, *Anat. veterinaria*, Vol. 7, p. 426, Milano.

poi stato piegato ad arco colla concavità dorsale, corrispondente al solco tra i *Peduncoli cerebrali* ed il *Ponte,* e sui lati vada a confondersi colla *Dura madre,* che ricopre cranialmente la *Vagina N. trigemini.* La superficie ventrale dell'angolo diedro incombe orizzontalmente sopra la metà dorsale della *Fossa cranica media* in forma di una benderella fibrosa, irregolarmente quadrangolare, contesta come un chiasma.

Il margine ventrale di questa benderella è a sua volta arcuato, e l'arco appartiene ad un cerchio di raggio minore di quello dianzi menzionato, e colla concavità in direzione opposta (ventrale).

Quest'arco raggiunge il lobo nervoso dell'*Ipofisi,* ed i poli dorsali del lobo ghiandolare, e poi circonda l'intiera ghiandola a guisa di ferro di cavallo, terminando più basso, afflato e confuso colla guaina durale del *N. maxillaris* (V).

Il *Corpo pituitario* in posto apparisce quindi emergente da una sottile cornice durale concava ventralmente, dalla quale scende una lamina unica, che delimita tutta la concamerazione che ricetta l'*Ipofisi* e che dai rapporti con essa si può per convenzione distinguere: in una parete dorsale a contatto diretto col lobo nervoso, ed in due pareti laterali adiacenti al lobo ghiandolare.

La parete dorsale prende impianto sul *Dorsum sellae* — che è rudimentale — e separa la loggia dell'*Ipofisi* dalla concamerazione, che le segue dorsalmente, compresa fra essa e l'inserzione della *Dura madre* sulla *Synostosis postsphenobasilaris* (*Crista spheno-occipitalis Auct*).

Lo sporgere dell'*Ipofisi* nel *Cavum cranii* prova anche, che l'area del *Postsfenoide* che denominasi *Sella turcica* o *Fossa hypophyseos,* non è capace di contenerla interamente. Ed invero non è che un distretto relativamente poco esteso e profondo, triangolare isoscele col perimetro rialzato, simile nell'aspetto ad una *Lingula,* la cui base lunga mm. 15 sta poco sotto alla *Fissura optica,* ed ha l'altezza totale di circa 25 mm.: termina con apice arrotondato, che sovente si riflette, rialzandosi leggermente verso il *Postsfenoide.*

È questo piccolo apice, che si ammette, seguendo un criterio comparativo generale, per il *Dorsum sellae* del Cavallo, poichè dà impianto al sepimento che discende, ripeto, dal margine libero arcuato della *Dura madre,* che attornia l'*Ipofisi.*

L'area postsfenoidea, che sostiene l'*Ipofisi*, presentasi configurata in due modi principali, tra i quali intercorrono naturalmente delle forme di passaggio, e cioè: o come depressione concava in tutte le direzioni (fig. 2. f. hyp.), ovvero assai più allungata e concava in direzione sagittale, alquanto convessa in direzione frontale (fig. 3. se. tu.).

Secondo il mio avviso, nel primo caso havvi la *Fossa hypophyseos* vera e propria; nel secondo la *Sella turcica*, che sarebbe anche più frequente (72 %).

Inclino a ritenere, che la *Sella turcica* ricorra quando i *Sinus sphenoidei*, o l'uno di essi, si allungano dorsalmente in modo da sospingere nella parte ventrale mediana della *Fossa cranica media* una porzione considerevole della loro parete craniale. Dorsalmente al *Dorsum sellae* havvi spesse volte nei due tipi una rilevatezza trasversale, poichè il piano successivo fra essa e la *Crista spheno-occipitalis* è conformato a semicanale trasversale, che può essere bipartito da una cresta mediana sagittale che per la topografia può dirsi: *Crista inter Fossa hypophyseos* (*vel. Sella turcica*) et *Syncodrosis postspheno basilaris* (fig. 2 cr. in, f. hyp. et syn. pst. sph. bas.).

Questa cresta mette capo nella *Crista spheno-occipitalis s. synostosis postsfeno-basilaris* (fig. 2, 3 syno. pst. sph. ba.) che ha direzione transversale dalla quale risale — in alcuni individui – proseguendo cranialmente nell'apofisi dianzi accennata della stessa *Crista spheno occipitalis.* [1]

Cotesta apofisi va ad impiantarsi nel mezzo della parete durale che ricopre il semi canale trasversale, e dalla quale scende più ventralmente il sepimento, che fa le pareti della *Loggia per l'Ipofisi.*

Tale processo può denominarsi dalla direzione: *Processus duralis* della *Crista spheno-occipitalis.*

È interessante notare, che nei cavalli vecchi e decrepiti (dai 15-30 anni) nel luogo di impianto del *Processus duralis* nella *Dura madre* si ordisce non di rado una ossificazione (fig. 1, h.) [2], che a guisa di alone si diffonde nel tessuto della me-

---

[1] In alcuni individui la *Crista inter Fossa hypophyseos* (*s. Sella turcica*) *et synostosis postspheno-basilaris* (*s. Crista spheno-occipitalis*) è un ampio rialzo tondeggiante (fig. 3) che rimpiccolisce gli infossamenti laterali, manifesti nella fig. 2.

[2] Sopra 12 preparazioni rinvenni 4 volte l'ossificazione diffusa, e 2 volte l'ossicino nel margine libero della *ripiegatura pituitaria.*

ninge sino a confondersi nell'ossicino o colle concrezioni, che alle volte si rinvengono isolate in prossimità del margine libero ventralmente concavo, già più volte menzionato, e che distinguonsi anche nella fig. 1 indicate dalla retta *i* (1).

È curioso, che tale ossificazione endo-durale lentamente crescendo fra il *Dorsum sellae* e la *Crista spheno-occipitalis* assuma la *silhouette* della *Lamina quadrilatera s. Dorsum sellae* postfenoideo di molti Mammiferi (fig. 1, h.). Il rimanente della Dura madre non ossificata, la contorna, ed apparisce di trasparenza vitrea nel preparato esiccato.

Non possiedo ancora delle preparazioni per affermare, se la ossificazione si propaghi anche a quest'ultima parte.

Certo è, che si può estendere sui lati invadendo il perimetro caudale (inferiore) della *Vagina N. trigemini,* ed in questo tratto, secondo me, sarebbe omologa ed omotopica coi *Processi petrosi postsphenoidei* degli *Sciuromorpha,* sui quali mi intratterrò in appresso.

Il *Processus duralis* è costantemente inclinato sul *Postsfenoide;* varia di forma: dalla semilunare colla convessità craniale, alla quadrilatera terminata con margine concavo e coi capi ingrossati, alla triangolare isoscele come nella fig. 4 (pr. du.) ove ha la base di mm. 14 fusa colla *Crista spheno-occipitalis* coll'altezza di mm. 12, fortemente inclinato sul *Postsfenoide.* Sul suo apice si inserisce la *Dura madre,* e l'adesione è così intima, che nei cavalli vecchi è facile svellerlo con essa.

Il *Processus duralis* d'ordinario prosegue verticalmente, come notai, colla crestolina mediana che mette capo nel *Dorsum sellae,* intendo il *Dorsum sellae,* come è descritto e raffigurato dai trattatisti, poichè anche il *Processus duralis* — che non mi risulta sia stato segnalato — simula con molta somiglianza (fig. 4, pr. du.) il *Dorsum sellae* di quei Mammiferi ne' quali quest'organo esce dal margine dorsale del *Basipostsfenoide,* immediatamente ventrale alla *Syncondrosis* o *Synostosis postspheno-basilaris,* mentre quello piccolissimo, spesso irrilevabile, accettato per il *Dorsum sellae* propriamente detto, dista ventralmente almeno 1 cent. dalla *Crista spheno-occipitalis.* Questo fatto della trasformazione del *Procesus duralis* in un osso simile al *Dorsum*

(1) Confr. la mia nota: *Formazione ordinaria di ossicula petro-postsphenoidalia epifiseri del Canalis N. trigemini nel L. cuniculus e nel L. timidus,* ecc. (Com. alla Soc. ital. di Sc. nat., seduta del 14 giugno 1903, Estr. p. 29).

sellae, se non m'inganno, può prestarsi ad una peculiare interpretazione.

Comparando ad es. il cranio equino col bovino viene tosto all'occhio l'accorciamento della base cranica, e la disposizione più spiccata in terrazzi delle *Fosse craniche* del bove, sicchè la *Fissura optica* è più alta e la *Sella turcica* maggiormente incavata, e — come ho confermato più volte — il *Corpo pituitario* del B. taurus trovasi spostato dorsalmente sino a contatto col *Dorsum sellae*, che per norma esce dal mezzo del margine dorsale del *Postsfenoide.*

Per conseguenza, atteso l'allungamento della *Basis cranii* dell'*E. caballus,* l'*Ipofisi* apparisce traslocata sulla metà ventrale del corpo del *Postsfenoide*, onde dal rapporto con essa dell'apice della *Fossa hypophyseos* o della *Sella turcica* venne attribuito a questa il significato e l'ufficio di *Dorsum sellae,* sebbene sia rudimentale, ed in alcuni soggetti non differenziato ([1]).

([1]) Alcuni trattatisti non ne fanno menzione alcuna, p. es.: Gurtl (*Hand. der vergl. Anat. d. Haus-Säugethiere* (Bd, Berlin, 1843); L. Patellani (*Abbozzo per un trattato di Anat. e Fisiol. veter.*, vol. I, fasc. III, Milano, 1845, p. 146) che invece descrive il *Dorsum sellae* del bove (loc. cit , vol. I, fasc. IV, p. 208); L. Varaldi (loc. cit., p. 147).

Gli altri sono concordi nel giudicarlo organo rudimentale: Così: L. Franck (*Hand. d. Anat. d. Hausthiere*, I. Abth., Stuttgart, 1882) qualifica il *Dorsum sellae* equino: " eine kleine Beule " ed aggiunge in nota: " Die Sattellehne fehlt beim Pferde nie, ist aber nur schwach angedeutet: ein sogenannter Sattelknopf fehlt beim Pferde geschlechte vollständig. "

A. Chaveau (*Tratt. di Anat. comp. degli animali domestici*, 1ª trad. ital., Torino, 1868, p. 63) lo dice: " appena sensibile, " e nel: *Traité d'Anat. comp. des animaux domestiques,* in collaborazione con S. Arloing (Paris, 1903, V édit.. t. I) lo descrive come: " une saillie transverse peu marquée, trace de la lame quadrilatère ou dos de la selle turcique, que l'on trouve dans d'autres espèces ".

M. Sussdorf (*Lehrb. d. vergl. Anat. d. Hausthiere,* nota che: " beim Pferd und Rind jederzeit sehr niedrig bleibende, bei den übrigen Tieren dagegen weit in die Schädelhöhle vorspringende, quere, kammartige Erhebung *Dorsum sellae* ", osservazione esatta per il cavallo, e non per il *B. taurus*, nel quale ha sviluppo molto più grande che nell'*E. caballus.*

W. Ellemberger, H. Baum (*Hand. d. vergl. Anat. der Hausthiere*, IX Aufl., Berlin, 1900, p. 73) asseriscono che: " Die Lehne (*Dorsum*) Türkensattel d. h. eine Hervorragung am hinteren Ende der Grube ist ganz undeutlich. "

E. J. Struska (*Lehr. d. Anat. d. Hausthiere*, Wien und Leipzig, 1903, p. 135) " Aboral (nach hinten) wird der Türkensattel von einer beim Pferde nur schwach angedeuteten Hervorragung der Sattellehne (*Dorsum sellae*) begrenzt. "

Ed anche E. Mongiardino nel recentissimo: *Manuale di Anat. descritt. compar. degli animali domestici* (1905, p. 61) trattando delle differenze specifiche dello sfenoide, avverte: nel bue la " sella turcica è sormontata all'indietro da un rialzo ben distinto, mentre esso è appena segnato nel cavallo ".

Per cortesia del prof. L. Varaldi ho esaminato nel Laboratorio dell'Istituto di Anatomia della R. Scuola Superiore di Medicina veterinaria di Milano un *Postsfenoide*

E poichè il margine arcuato della *Dura madre* dal quale cala la parete dorsale della *Loggia per l'Ipofisi* viene come questa a contatto diretto col lobo nervoso del *Corpo pituitario,* mi sembra che l'ossicino, che talvolta si trova lungo quel margine (fig. 1, i.) possa rappresentare un *Dorsum sellae* rudimentale, d'origine membranosa. E se quest'illazione si estende anche all'ossificazione diffusa entro la *Dura madre*, che collega quell'ossicino col *Processus duralis* della *Synostosis postspheno-occipitalis,* ne segue, che al complesso di coteste ossificazioni sia attribuibile il medesimo significato morfologico dell' ossicino sopra nominato.

Percui non mi pare assurda speculazione l'ipotesi; che il *Dorsum sellae* procedente dal margine dorsale del *Postsfenoide* possa riapparire nel cavallo — quantunque non costantemente, poichè ha perduto il suo rapporto principale coll'*Ipofisi* — in forma di *Processus duralis* del margine craniale (ant.) della *Synostosis postspheno-basilaris,* sia isolato che connesso colle calcificazioni ed ossificazioni del margine durale, che recinge il lobo cerebrale dell'Ipofisi (fig. 1, ri. pi.)

Secondo tale teoretica concezione l'*E. caballus* nella vecchiaia e decrepitezza potrebbe avere per varietà individuale il *Dorsum sellae* duplicato, di cui uno rudimentale, e ciò nonostante parzialmente funzionante, perchè in rapporto di contatto coll'*Ipofisi*, e l'altro eccezionale (atavico) ridotto a sepimento osseo, mediano, fra la *Fossa cranica media et posterior*, e a dar inserzione alla *Dura madre.*

Ord. *Rodentia*. Tribù *Duplicidentata.*

Nel *L. timidus* e nel *L. cuniculus* il Dorso della sella turca è postsfenoideo simile a quello del *Macropus giganteus*. Consiste di due parti: una verticale, talvolta col *Foramen dors. sellae,* ed una orizzontale protesa sulla *Fossa hypophyseos* (1).

---

disarticolato dell'*E. caballus*, che presentava all'apice della *Sella turcica* un'eminenza apofisaria, conoide, completamente isolata, colla base larga mm. 5, lunga mm. 6, coll'asse di circa 4 mm., diretto verticalmente.

Fu l'unico esemplare che mi venne fatto d'osservare, che legittimasse l'esistenza del *Dorsum sellae* equino. Tuttavia, in relazione colle mie numerose osservazioni su cavalli vecchi, lo considero una varietà eccezionale, forse dovuta ad un centro osseo autonomo.

(1) Veggasi anche la Nota già citata: *Formazione ordinaria di ossicula petro-postsphenoidalia epifisari del Canalis nervi trigemini nel L. cuniculus* e *L. timidus*, ecc., fig. 3, 5, 6. (Com. alla Soc. ital. di Sc. nat. seduta 14 giugno 1903).

Tribù *Simplicidentata*, fam. *Caviidae*.

Nella *C. cobaya* il *Basioccipitale* ed il *Basipostsfenoide* si fronteggiano con angolo alquanto sporgente, che corrisponde alla *Syncondrosis postspheno-basilaris*. In realtà manca il *Dorsum sellae*, come viene definito.

Fam. *Arvicolidae*. Il *Myodes lemnus* (P. 2055′) non ha differenziato il *Dorsum sellae*.

Fam. *Hystricidae*. L'*Hystrix cristata* L. (+ A. 937) ha il *Dorsum sellae postsfenoideo* libero da rapporti coi petrosi, e tale è anche fra gli *Octodontidae*: nel *Myopotamus coypus* Geoff. (+ parecchi esemplari), nel *Capromys* sp. (?) $\left(+ \frac{\text{A.b.}}{115}\right)$.

Muridae. Manca il *Dorsum sellae* nel *Mus. rattus*, nel *M. decumanus*, ed in sua vece havvi lo spigolo o *cresta postsfeno-basilare* come nella *C. cobaya*. Per conseguenza l'*Ipofisi* sporge libera dalla *Basis cranii interna*.

Castoridae. Il *C. canadensis* (+ A. 146) possiede il *Dorsum sellae* postsfenoideo, indipendente dai petrosi.

Sciuromorpha. Fra i Rosicanti fanno eccezione gli *Sciuromorpha*, ne' quali, in modo parziale o totale, il *Dorsum sellae* deriva dai *Processi petrosi postsfenoidei*, talvolta combinato con un rudimento di *Dorsum sellae postsfenoideo*.

Intorno a questa speciale disposizione mi soffermerò più avanti.

Ord. *Insectivora*. *Talpidae*. Nella *Talpa europaea* dorsalmente alla *Fossa hypophyseos* vi ha lo spigolo *postsfenoideo-basilare*.

Soricidae. Ed anche nella *Crocidura leucodon* è lo stesso spigolo; invece negli *Erinaceidae*, nell'*E. europaeus* la cresta ha origine esclusivamente postsfeinoidea fra i tre quarti dorsali ed il quarto ventrale della superficie craniale del *Basipostsfenoide*, e le fa seguito il *Clivus*. È questo il primo abbozzo del *Dorsum sellae*, che apparisce nelle presenti ricerche ([1]).

Sottofam. *Centetinae*. Il *Centetes setosus* (′) ha il *Dorsum sellae* postsfenoideo, ed i *Processi petrosi* diretti verso di esso.

Ord. *Chiroptera*. Tribù *Microchiroptera*. *Vespertilionidae*.

Il *Vespertilio murinus* ha ben delimitata la *Fossa hypo-*

([1]) Nelle *Notes on the Anatomy of the Erinaceidae* di G. E. Dobson (P. Z. S. of London, P. II, 1881, pag. 389) non è accennato questo particolare del cranio.

physeos il cui margine dorsale ingrossato viene a contatto coi petrosi, rappresentando esso pure un *Dorsum sellae* primordiale.

Ord. *Carnivora*. Sottord. *Pinnipedia*. *Trichechidae*. Il *Dorsum sellae* è postfenoideo e senza congiunzioni coi *Petrosi;* nel *Trichechus rosmarus* (+ A. 1606); nelle *Otariidae:* nell'*Otaria pusilla* (+ A. 1403); nelle *Phocidae:* nel *Pelagius monachus* (+).

Sottord. *Fissipedia*. Tribù *Arctoidea*, *Mustelidae*. La *Mustela foina* e la *M. martes*, la *Lutra vulgaris*, il *Meles taxus* hanno il *Dorsum sellae* postfenoideo. Nella *Lutra vulgaris* il *Dorsum ephippii* si sviluppa lentamente. Nei giovani consiste in un piccolo processo impari mediano nel mezzo del margine dorsale della *Fossa hypophyseos*, che ingrandendo viene ad occupare per intero il margine stesso, conformato a lamina quadrilatera, terminata da due processi corrispondenti ai *clinoidei posteriori* dell'Uomo, onde la figura bifida.

Inoltre in continuazione colla superficie dorsale del *Petroso* si avanzano nel *Cavum cranii* due processi aliformi, che dorsalmente si articolano per *armoniam* col *Tentorium osseum*, e ripiegandosi caudalmente compongono coll'*Apex petrosum*, l'*Incisura N. tr. ossea*.

Questi processi si prolungano anche più in là dell'*Incisura N. tr.*, come *Processus praesphenoidales*, e nel mio preparato di *Lontra* adulta sono vicinissimi, benchè non a contatto col *Dorsum sellae*.

Anche nella *M. martes* e *M. foina* esistono questi processi dei petrosi. In parecchi scheletri cefalici della *M. foina* ho potuto rilevare alcune disposizioni di essi, che non mi consta siano state descritte (fig. 5, 6).

La superficie craniale del *Petrosum* della *M. foina* è ricoperta da una lamina ossea sottile (fig. 5 z.) sporgente sulla *Fossa cranii posterior*, che prosegue col *Tentorium osseum* (te. os.). Questa lamina, dopo aver formato l'orlo craniale della *Vagina N. tr. ossea*, si prolunga in un'apofisi appuntata diretta al *Presfenoide*, che termina circa a livello dell'estremità libera delle apofisi corrispondenti ai *Proc. clin. post. hom.* molto allungati (pr. cl. p.). Sul suo apice si attacca la parete laterale della *Loggia dell'Ipofisi*, e può denominarsi *Processus petrosus praesphenoidalis* (pr. p. prae. sph.).

Nell'età avanzata si forma un nucleo osseo entro il tessuto durale della parete laterale della *concamerazione dell'Ipofisi*,

che nei miei preparati è già divenuto un ossicino ellissoideo, lungo 1 cm., sospeso nel mezzo del tessuto durale (fig. 6, o.).

Questo ossicino crescendo si fonde: o col *Processo petroso presfenoideo* prolungandolo fino al *Presfenoide* (fig. 5, pr. p. prae. sph.), oppure prendendo direzione obliqua (fig. 6, o.) fa coalescenza col *Processo clinoideo posteriore* del *Dorsum sellae* (pr. cl. p.) raggiungendo ancora nei soggetti molto vecchi il corpo del *Presfenoide* (prae. sph.), medialmente al *Foramen opticum* (fo. op.).

Perciò l'ossificazione della parete laterale della *Loggia dell'Ipofisi* sopra notata può ritrovarsi: o sul prolungamento della lamina ossea che copre il petroso (fig. 5, z.) e però indirettamente sul proseguimento del *Tentorium osseum* (te. os.), ovvero sul prolungamento del *Processo clinoideo posteriore*, e quindi indirettamente sulla continuazione del *Dorsum sellae*.

Può accadere ancora, che le tre ossa (Proc. clin. post. — Proc. prae. sph. — Ossicino endodurale) sieno tangenti in un punto (fig. 5, α).

Oltre di ciò nell'esemplare di *M. foina* disegnato nella fig. 6, dalla *Vagina N. tr. ossea* sporge medialmente verso il *Dorsum sellae* un processo irregolarmente triangolare, che a mio criterio, per la sua origine e direzione, è da qualificarsi: *Processus petrosus postsphenoidalis* (pr. p. pst. sph.).

Se anche in questa specie esso sia bilaterale, e coll'avanzare dell'età arrivi a congiungersi coll'opposto, non mi fu dato finora di poterlo asseverare.

I *Processi petrosi presfenoidei* descritti nella *M. foina*, e quelli della *M. martes*, a seconda dell'età sono articolati, o sinostosati col *Tentorio osseo*. Derivano da ossificazione durale, e, dopo la sinostosi, sembrano processi del *Tentorio*.

Tribù *Cynoidea*. *Canidae*.

Nel feto del *C. familiaris* nasce da ossificazione endodurale un ossicino dorsale all'*Apex petrosum*, il quale crescendo ventralmente dà luogo alla *Vagina (Canalis) N. tr. ossea* [1].

Nel cane giovane si protende dalla *Crista petrosa* limitante il *Canalis N. trigemini* un'apofisi verso il *Postsfenoide*, che può dirsi: *Processus petrosus dorso-postsphenoidalis* (fig. 7, pr. p. d.

---

[1] Confr. ancora la mia Nota: *Formazione ordinaria di ossicula petro-postsphenoidalia epifisari*, ecc., succitata (pagg. 31-32, fig. 9-10).

pst. sph.) nel tempo stesso, che le estremità del margine craniale del *Dorsum sellae* (d. se.) si distendono in due bracci od apofisi corrispondenti ai *Proc. clin. post. hom.* Entrambi si articolano fra di loro nell'adulto (pr. p. d. pst. sph. — pr. p. d.) generando insieme coi petrosi un arco osseo trasversale al confine fra la *Fossa cranii media* e *posterior*.

Questa disposizione conosciuta come particolare descrittivo-topografico (1) riceve conferma circa la sua costanza anche dalle osservazioni che eseguii sui cranii di *C. familiaris* della mia raccolta, e massime da quelli dell'Istituto di Anatomia della R. Scuola di Medicina veterinaria di Milano (500 esempl.).

Assai di raro si rintracciano anche nel *C. familiaris* dei *Processi petrosi retroposti* al *Dorsum sellae.* Di un esemplare siffatto (fig. 47, pr. p. d. pst. sph.) sarà detto in prosieguo.

La disposizione sopradescritta comune nel *C. familiaris,* si ripete anche in altre specie, come nel *C. melanotus* (+ M. 4561), e più complicata: nel *C. vulpes* (11 esempl.) (fig. 8) (k. — pr. p. pst. sph.).

In un *C. vulpes* molto vecchio il *Processus praesphenoidalis* (fig. 9, pr. p. prae. sph.), frequente nella specie, si univa direttamente al lato destro con un piccolo processo in direzione inversa del *Presfenoide* (pr. cl. a.), corrispondente al *Proc. clinoideus ant. hom.,* componendo un arco osseo dorso-ventrale o sagittale nello spessore della parete laterale della *Loggia dell'Ipofisi,* sopra la *Fossa cranii media.*

In un altro esemplare ov'era conservata la dura madre stavano due ossificazioni rotondeggianti, libere dentro di essa, e disposte con simmetria lateralmente al *Dorsum sellae.* Verosimilmente corrispondevano al nucleo accennato nella *M. foina* (fig. 6, o.).

I *Processi praesphenoidales*, che emanano dalla *Crista N. trigemini,* hanno indubbiamente per substrato d'ossificazione la *Dura madre* (2).

Tribù Aeluroidea. Hyenidae. Anche nell'*Hyaena striata* (+ A. 1808. + A. 954) e nell'*Hyaena crocuta* (+ A. 959) il

---

(1) Ellemberger H. Baum, *Anat. descript. et top. du Chien*, trad. par I. Deniker, Paris, 1894, p. 26.

(2) Veggasi anche la mia Nota: *Due casi di Proc. lat. del Clivus del Dorsum sellae* W. Gruber) *nell'Uomo, e ricerche comparative nel Canis vulpes* (Gazz. med. lomb., N. 45, 7 nov., 1904 p. 425).

Dorso della sella turca è postsfenoideo **senza connessioni coi petrosi.**

Felidae. Nel *Leo nobilis* (+ A. 1807, + A. 1808) il ***Dorsum sellae*** (fig. 10, d. se. da un *Leo nobilis* ♀ **di circa otto anni) è postsfenoideo, e chiaramente** differenziato **come negli altri carnivori.** Ne varia però, poichè non si **articola col** ***Petroso*, come nella** grande **maggioranza** dei **Mammiferi, bensì riceve un** processo lamellare derivato dal *Tentorio osseo* (te. os.), qualificabile quindi: *Processus tentorialis ad Dorsum sellae* (pr. te. d. te.) (1).

Processi petrosi del *Dorsum sellae* si osservano nel *Felis maniculata* (+ A. 1893); invece nel *Leopardus pardus* (+ A. 591, + A. 329) e nel *L. concolor* (Gray) il *Dorsum sellae* non ha dipendenze dai petrosi.

Nel *Felis catus domestica* l'arcione della sella turca è triangolare o quadrilatero, di notevole lunghezza, talora perforato sui lati in vicinanza della base. Noto per incidenza, che in uno de' miei esemplari, nel quale sono conservate le pareti laterali della *Loggia dell'Ipofisi*, vedonsi colla maggiore chiarezza nello spessore di essa due nuclei ossei compatti, bilaterali, simmetrici, affatto isolati, la cui origine endodurale è incontrastabile.

Ord. *Primates*. Sottord. *Lemuroides. Lemuroidea*. Nel *Lemur collaris* Geoff. (+ A. 1677) e nel *L. macaco* var. *niger*, il *Dorsum sellae* è postfenoideo, e nel primo manda un processo al petroso.

Nello *Stenops gracilis* (P. 1886') havvi il *Dorsum sellae* con grande forame; mancano i *Processi petrosi* verso di esso.

Chiromidae. Parimenti nel *Chiromys madagascariensis* il *Dorso della sella turca* è differenziato e postfenoideo: per contro nella sottofam. *Galaginae* sp. *Galago senegalensis* Geoff., e nella sp. *Hemigalago aff. demidoffii* Fisch, si riscontrano disposizioni diverse, simili a quelle accennate, e che saranno descritte in parecchie specie degli *Sciuridae* e nella *Madoqua Saltiana (Antilopinae)*.

Sottord. *Anthropoidea. Hapalidae.*

Nell'*Hapale penicillata* il *Dorsum sellae* è dato dal *Postsfenoide*, variabile di forma, spesso col *Foramen* (2).

---

(1) Di questo particolare del cranio del Leone non ho trovato menzione in:
OWEN R., *On the Distinguishing Peculiarities of the Crania of the Lion and Tiger*. P. S. Z. of London, 1834, P. II, p. 1.
BRANDLEY O. CHARNOCK, *Notes on the Skull of a Lion*. Anat. Anz., Bd. 27, p. 317, 1905.

(2) C. STAURENGHI, *Foramen dorsi sellae nell'Hapale penicillata*. Com. prev. (Gazz. med. lomb., anno XLV, N. 7, 12 febbraio 1906, p. 62).

Tribù *Platyrrhini*, *Pithecidae;* nel *Pithecia israelita* Spix $\left(+\frac{\text{A.b.}}{14}\right)$, e nei *Cebidae*, il *Cebus apella* $\left(+\frac{\text{A.b.}}{16}\right)$, il *C. fatuellus* Schr. $\left(+\frac{\text{A.b.}}{514}\right)$ sono provveduti del *Dorsum sellae* postsfenoideo. Nel *C. fatuellus* un processo petroso del *Dorso* si continua cogli apici petrosi.

A mio avviso merita particolare menzione il *Dorsum sellae* (fig. 11, d. se.) dell'*Ateles paniscus* Wagn. $\left(+\frac{\text{A.b.}}{32}\right)$ poichè riceve ad un tempo un processo dal *Tentorio osseo* ed un altro dal *Petroso (Processus petro-tentorialis),* come osservasi al lato destro dell'esemplare citato (pr. te. d. se. - pr. p. pst. sph.): a sinistra solamente il *processo petroso* raggiunge il *Dorsum sellae.*

Nella figura succitata il *Processus tentorialis* al *Dorsum sellae* (pr. te. d. se.) dopo fornito il lato dorsale alla *Vagina N. tr. ossea* (vag. n. tr.) raggiunge il *Dorsum ephippii* e vi si articola. Il *Processus petrosus postsphenoidalis* (pr. p. pst. sph.) è tozzo e sul proseguimento del contorno ventrale *Vagina N. tr.*; termina articolandosi col *Dorsum sellae.*

Il *Processus tentorialis* dell'*Ateles paniscus* corrisponde alla parte del *Processus petrosus praesphenoidalis,* che p. es. nella *Mustela foina,* sta caudalmente al *Dorsum sellae* (fig. 5 pr. p. prae. sph.), ed è continuo col *Tentorium osseum* (fig. 11 te. os.). Dimodochè nelle condizioni nelle quali presentasi a questa età, apparisce — anche per la direzione e configurazione — come la parte craniale del *Tentorio* stesso.

Tribù *Catharrini. Cynomorpha.*

Cercopithecidae: il *Macacus cynomolgus* presenta il *Dorsum sellae* postsfenoideo ed isolato dai petrosi; nel *M. sinicus* (+ A. 1890) il *Dorso della sella* emette anche processi petrosi, ed ha il *Foramen.*

Il *Dorsum sellae* è pure postsfenoideo ed indipendente dai petrosi: nell'*Inuus ecaudatus* Geoff. $\left(+\frac{\text{A.b.}}{155}\right)$, nel *Cercopithecus patas* (+ A. 1894), nel *C. sabaeus* (+ A. 1638 + A. 1761) nel *C. callitrix*, nel *C. ruber* (+ A. 1870).

Semnopithecidae. Il *Dorsum sellae* del *Semnopithecus maurus* Desm. $\left(+\frac{\text{A.b.}}{23}\right)$, del *S. mitratus* (+ A. 1483) è postsfenoideo

ed esente da rapporti coi petrosi: invece nel *S. entellus* $\left(+\frac{\text{A.b.}}{20}\right)$ v'hanno processi del *Dorsum sellae* ai petrosi, e viceversa.

Tribù *Anthropomorpha.*

Negli Antropoidi il *Dorsum sellae* proviene costantemente dal *Basipostsfenoide,* ed i petrosi gli mandano dei processi in alcune specie, come nell'*Hylobates concolor* (* N. 58) [1], nel *Gorilla gina* (* N. 52) [2], e negli esemplari di questa specie (+ A. 1858, + A. 527).

Nei *Troglodytes girardi* (*) e *Troglodytes aubryi* (*) [3] v'hanno parimenti dei processi petrosi al *Dorso della sella turca* ed anche nell'Ourang-Utan $\left(+\frac{\text{A.b.}}{219}\right)$ il *Dorso della sella turca* — frequentemente pertugiato — invia dei processi ai *Petrosi.*

La costituzione e disposizione ordinaria del *Dorsum sellae* dell'Uomo, e quella eventuale dei processi, che invia o riceve dai petrosi, sono noti dall'Anatomia sistematica e da monografie [4], nè dalle mie ricerche numerose ho potuto finora rintracciarne delle diverse.

La figura 12 richiama per semplice raffronto le condizioni normali del *Dorsum sellae* in un fanciullo quinquenne.

Circa all'uomo accenno solo al *Processus* detto dal W. Gruber *lateralis del Clivus* del *Dorsum sellae,* di cui descrissi due casi [5], uno dei quali è disegnato al lato sinistro della fig. 13 (pr. lat. clivus) da un cranio di un contadino d'anni 61, morto in seguito ad apoplessia [6]. È irregolarmente triangolare coll'apice

---

(1) Veggasi la mia Nota già citata: *Foramen dorsi sellae*, ecc., fig. 17.

(2) Idem, fig. 16.

(3) Idem, fig. 15.

(4) Ad es.: W. Gruber, *Beitr. z. Anat. d. Keilbeines und Schläfenbeines.* Mem. de l'Acad. imp. des Sc. de St. Petersbourg, VII S., T. I, N. 3, Besond. Abdr., St. Petersbourg, 1859.

Idem, *Menschlichen Analog on der thierischen Vagina Nerri trigemini ossea am Felzenbeine* Mém. de l'Acad. imp. de Sc. de St. Petersbourg, VII S., T. I, N. 4-St. Petersbourg, 1857. p. 4.

Nella monografia: *On the Development and Morphology of the human sphenoidee Bone* (P. S. Z. of London, p. 577) di J. Bland Sutton, l'A. non si occupa del *Dorsum sellae*, perchè ancora cartilagineo all'età considerata.

Come *Varietà* ho descritto sulla faccia craniale del *Dorsum sellae* umano un canaluccio (*Canalis transversus s. frontalis*) di una certa frequenza (Gazz. med. lomb., N. 46, 14 novembre 1904).

(5) Due casi di *Processus lateralis del Clivus del Dorsum sellae* (W. Gruber), ecc. Gazz. med. lomb., N. 45, anno LXIII, 7 novembre 1904. p. 425.

(6) Collez. craniologica del Museo anatomico patol. dell'Ospitale Maggiore di Milano, N. 55.

continuo col *Processus clinoideus posterior superior* (pr. cl. post. sup.) e medialmente colla ripiegatura, che a modo di gronda sporge dorsalmente dal margine ventrale del *Dorsum sellae* (d. se.). La base del *Processus lateralis del Clivus* è frastagliata, ed il pezzo più laterale si articola per armonia coll'apice del *Petroso* sinistro (p.). Ha l'altezza di 20 mm. colla base lunga 11 mm.; struttura compatta. È dissomigliante dal caso del Calori [1], poichè il *Processo laterale* ora descritto si articola col *Petroso*, mentre per ciò somiglia all'esemplare del W. Gruber.

Lascio per brevità la relazione dell'altro esemplare riferito nella *Nota* sopracitata, che preparai nell'Istituto anatomico patologico dell'Ospedale maggiore di Milano, ove si conserva.

Considerando i casi precedenti del W. Gruber e di L. Calori, e quelli occorsimi, è da escludere il *Processo laterale del Clivus* dai prodotti morbosi, perchè non presenta alcuna nota patologica, e ricorre in forma determinata che, a mio avviso, ha riscontro nella formazione tipica indicata (fig. 8) nel *C. vulpes* — che esiste in tutti gli esemplari che posseggo di questa specie — colla quale è omotopica ed anche omologa, avendo entrambe per substrato d'ossificazione la *Dura madre*.

Queste notizie intorno al *Processus lateralis* del *Clivus* valgano a mostrare, che oltre ai processi più frequenti, che intercedono fra *Postsfenoide* e *Petroso*, più raramente anche per mezzo di esso si viene a comporre l'arco osseo fra il *Petroso* ed il *Postsfenoide* rispett. il *Dorsum sellae*, a conferma della tendenza delle due ossa alla reciproca connessione.

Riepilogando nelle linee generali le osservazioni brevemente comunicate intorno all'Anatomia comparata del *Dorsum sellae*, consegue: che il *Dorsum sellae* manca nelle specie esaminate dei *Marsupiali (Phascolomydae, Phalangistidae, Didelphidae)*, esiste nel *Macropus giganteus*.

Che lo stesto organo formasi per apposizione dei margini ingranditi, che limitano la *Syncondrosis postspheno-basilaris (Crista postspheno-basilaris)*: nel *Dasypus sexcmeinctus*, nel *Globicephalus melas*, nel *Delphinus delphis*, nella *C. cobaya*, nel *M. decumanus*, nel *M. rattus*, nella *Talpa europae*.

Il differenziamento o fissazione dell'origine del *Dorsum*

---

[1] L. Calori, *Su alcune particolarità osteologiche della base del cranio umano*. Mem. della R. Acc. dell'Ist. di Bologna, S. V., T. II, Bologna, 1891.

sellae nel corpo del *Postsfenoide* si colpì nell' *Erinacaeus europaeus*, in cui l'organo è foggiato a crestolina trasversale del *Basipostsfenoide*.

Negli altri ordini si accertò esclusivamente l'origine postsfenoidea del *Dorsum sellae*, il quale, a seconda della specie o degli individui, manda o riceve processi dai *Petrosi*, od anche dal *Tentorio osseo*, sia direttamente (*Leo nobilis*), sia per l'intervento del *Processo presfenoideo* del Petroso (p. es. *M. foina*).

Nell'*Ateles paniscus* si ravviserebbe la disposizione indifferenziata, ossia un *Processus petrosus-tentorialis*, articolato col *Dorsum sellae*.

Varia anche l'ubicazione del *Dorsum sellae* postsfenoideo in rapporto colla lunghezza della faccia craniale del corpo del *Postsfenoide*. La situazione più ventrale venne presentata dall'*E. caballus*. In generale nasce direttamente dal margine dorsale del *Postsfenoide*.

L'origine postsfenoidea del *Dorsum sellae*, siccome la più comune, costituisce una legge conosciuta, per altro, secondo le mie osservazioni, soggiace a notevoli eccezioni, oltrechè in alcuni *B. taurus*, ne' quali il *Dorsum sellae* procede dal *Basioccipitale*, anche in parecchie specie degli *Sciuromorpha*, e delle *Prosimiae*, nelle quali deriva da *Processi petrosi*, ed in una specie delle *Antilopinae* (*Madoqua salliana*), ove ha origine duplice *postsfenoidea-petrosa* anzichè *postsfeno basilare* come nella *Crista* omonima, duplicità d'origine che si ripete, secondo la mia opinione, anche nell'*E. caballus* vecchio.

Molto di rado nel *C. familiaris* si rinvengono i rudimenti dei *Processi petrosi postsfenoidei*, e talvolta anche nella *M. foina*.

Tali interessanti disposizioni — delle quali ritengo di aver dato la prima notizia — meritano, parmi una relazione più particolareggiata, che passo ad esporre.

Cominciando dagli *Sciuromorpha* debbo dire, che l'affermazione di qualche trattato, che i Rosicanti — abbenchè l'ordine il più ricco di specie fra i Mammiferi — non manifestano tra loro “che differenze morfologiche insignificanti„ (1), se conviene

(1) E. H. Giglioli e G. Cavanna, *Zoologia*. P, II, *Vertebrati* (E. H. Giglioli), Milano, 1888, p. 173.

ancora genericamente, va contro, secondo le mie osservazioni, ad eccezioni evidenti in alcune parti dello scheletro cefalico.

Ad es. nella presenza o mancanza, a seconda della specie, della *Sutura* fra le *Pars orbitalis* dell'*Os frontale*, che menzionai in altra occasione col nome di *Sutura metopica basalis* (1). Ed ora aggiungo anche per l'unione indiretta fra i *Petrosi*, già accennata, che accade con disposizioni svariate, e sovente per mezzo di apofisi, che si articolano alla maniera dei processi che qualificai *antisfenoidei* per la *Sutura metopica basalis*, componendo una Sutura mediana sopra la *Basis cranii interna*.

Le mie ricerche intorno a questo argomento, iniziate come già dissi nel 1901, furono pubblicate a mano a mano in brevi comunicazioni preventive sulla " Gazzetta medica lombarda " usando per le apofisi petrose suddette la denominazione generica, desunta dalla loro origine e rapporti, di: *Processi petrosi postsfenoidei*.

Al presente però dall'assieme coordinato degli esami ritengo da distinguersi: il *Processus petrosus postsphenoidalis* dal *Processus petrosus dorso-postsphenoidalis*, differenziandosi tali processi a seconda della specie in una *pars lateralis* che ha la base in continuità coll'*Apex petrosum* ed arriva al margine laterale del corpo dell'*Os postsphenoidale*, ed in una *medialis*, che accavalla la superficie craniale del *Postfenoide* nel tratto più dorsale, ed è quella che ha rapporto di contiguità col *lobo nervoso* dell'*Ipofisi*.

Qualora esistesse soltanto la prima parte si avrebbe propriamente il *Processus postsphenoidalis;* se coesistesse anche la seconda, il *Processus* diverrebbe *dorsalis postsphenoidalis*. Al confine fra di esse sta nella maggioranza delle specie un'apofisi spinosa diretta ventralmente, che appellai: *Processus spinosus praesphenoidalis*, corrispondente al *Proc. clin. post. hom.*

La *pars medialis*, od il *Processus petrosus dorsalis postsphenoidalis*, può congiungersi coll'opposta; o direttamente con un'articolazione, che per ciò che precede è da dirsi: *Sutura inter*

---

(1) *Dell'esistenza frequente di processi antisfenoidei della parte orbitaria dell'osso frontale umano e di una sutura rara, non ancora conosciuta (sutura metopica o frontale basilare) loro significato morfologico.* Boll. della Soc. Med.-Chir. di Pavia, 1898.

Sutura metopica o frontale basale (unione post-etmoidea delle lamine orbitali dei frontali) in un delinquente, in alcuni rosicanti, ed in un pinnipedo, Associazione della S. sfeno (pre)-etmoidea colla s. metopica basale nel Myopotamus coypus e nell'Homos. Processi antisfenoidei degli uccelli. Com. fatta alla Soc. Med.-chir. di Pavia nella seduta del 15 luglio 1898.

Processus petrosi dorsales postsphenoidales, o con un legamento interosseo: *Symphysis inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales*, od anche per interposizione di ossicini: *Ossicula inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales*.

Praticai la prima osservazione sui *Processus petrosi postsphenoidales* nello *Sciurus vulgaris* L. indi sui *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* dello *Sciurus (Xerus) erythropus*, e ne presentai la relazione all'on. Direzione della " Gazzetta medica lombarda " insieme con altri studî di craniologia comparata nel settembre dell'anno 1901.

Senonchè la loro estensione ed il numero rilevante (14), e l'indole esclusivamente anatomica, ne sconsigliarono l'inserzione in quel pregiato periodico di Medicina, come la Direzione stessa ebbe a dichiarare nel N. 38 del 22 settembre 1901, nel tempo stesso che ne faceva pubblicare tutti i titoli, come cenni preventivi.

Il primo di essi, espresso colla nomenclatura, usata dapprincipio, riguardava appunto i " Processi postsfenoidei delle rocche petrose nello *Sciurus vulgaris*, e derivazione da essi dal Dorso della sella turcica (Dorsum ephippii) nello *Sciurus erythropus* ".

Di questo fatto io aveva già dato comunicazione verbale alla Società medico-chirurgica di Pavia colla dimostrazione dei preparati, di cui quelli dello *Sciurus* o propriamente *Xerus erythropus* appartenevano al Museo civico di Storia naturale di Milano $\left(\text{Sez. zool. N. } \frac{1978}{A}, \frac{1978}{B}\right)$.

E feci rimarcare, che i *Processi postfenoidei* degli *X. erythropus* si avvicinavano di tanto alla linea mediana da potersi supporre fondatamente, che in altri individui di età maggiore sarebbero venuti a contatto.

Di poi non ebbi occasione di disporre di cranii dello *X. erythropus* fino all'8 agosto 1903, quando me ne venne concesso un altro di età più inoltrata dal chiarissimo prof. F. Sordelli, Direttore della sezione zoologica del Museo civico di Milano.

In esso certificai oltre i *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* anche la *Sutura interpetrosa dorsalis postsphenoidalis*.

Nel frattempo proseguendo le ricerche coll'obbiettivo di verificare, se i *Processus petrosi postsphenoidales* fossero presenti anche in altri *Sciuromorpha*, pubblicai nel N. 29 del 19 luglio 1903 della stessa " Gazzetta medica lombarda " di avere

cerziorata la loro esistenza e sutura nell'*Arctomys marmota*, colla dichiarazione condizionata, che tale fatto " risulterebbe nuovo dalle numerose ricerche bibliografiche finora eseguite ".

Seppi in seguito, che in una voluminosa monografia d'altro tema dei Dott. A. Bovero ed U. Calamida pubblicata nell'anno 1903 erano stati menzionati per incidenza i detti processi e la loro sutura nell'*A. marmota* [1], ciò che m'era sfuggito, come d'altro canto non era stato avvertito dagli AA. citati il mio annuncio sui *Processi postfenoidei* dello *S. vulgaris*, ecc., pubblicato, come dissi, nella " Gazzetta medica lombarda " N. 38, 22 settembre 1901.

E poichè il concetto dell'esistenza e della disposizione anatomica dei *Processus petrosi postsphenoidales* parmi espresso con sufficiente chiarezza anche nel semplice titolo di quel mio primo lavoro, e poichè dalle numerose ricerche bibliografiche che mi fu possibile di praticare, non mi risultò nè ancora mi risulta, che la detta disposizione fosse stata accennata o descritta nel *S. vulgaris* e nello *X. erythropus* mi sembra legittimo di ritenere quella mia notizia, siccome l'approccio all'interessante argomento dell'esistenza dei *Processus petrosi postsphenoidales* (rispett. *dorsales postsphenoidales*) e della derivazione da essi del *Dorso della sella turca* negli *Sciuromorpha*.

E giacchè all'infuori del cenno dei Dottori A. Bovero e U. Calamida esclusivo per la *Marmotta alpina* non conseguiva, come ho detto, dalla bibliografia, che altri si fosse occupato di cotesto argomento, ho stimato opportuno di continuare la rivista degli scheletri cefalici di ogni genere degli *Sciuromorpha* secondo la direttiva, che mi era proposta. La raccolta degli esemplari fu lunga e laboriosa.

La tecnica della preparazione fu la consueta, vale a dire la scheletrizzazione del capo colla macerazione nell'acqua, e l'esiccamento previa ablazione del *tegmen cranii* ed accurato spoglio della dura madre dalla base, poichè le formazioni in discorso non sono visibili a fresco attraverso la dura meninge (confr. la fig. 36).

Nella Tabella seguente offro l'elenco delle specie esaminate degli *Sciuromorpha*, alle quali corrispondono le note preventive comunicate nella " Gazzetta medica lombarda ":

---

[1] A. Bovero e U. Calamida, *Canali venosi, emissari temporali squamosi e petrosquamosi*. Acc. R. delle Sc. di Torino, anno 1902-1903, Torino, 1203, Estr. p. 77.

Fam. Sciuromorpha, sp. Sciurus vulgaris L. ([1]).
" " Prevosti Desm. ([2]).
" " pyrrhopus F. Cuv. ([3]),
" " Rafflesi (Vigors-Horsfield) ([4]).
" Xerus erythropus (X. leucombrinus var. orient. Agordat Rupp) ([5]).
" Xerus punctatus (S. punct. Temm.) ([6]).
" Sciuropterus (Pteromys) volans ([7]).
" Sciuropterus (Pteromys) sabrinus (Shaw) (Pteromys s. Richards) ([8]).
" Spermophilus citillus L. ([9]).
" Tamias striatus L. ([10]).
" Arctomys marmotta Schreb. ([11]).
" " bobac " ([12]).
" " monax " ([13]).
" Cynomys ludovicianus (Wagn.) ([14]).

Gli esami più numerosi e maggiormente approfonditi sul complesso sistemato degli esemplari, dapprima osservati in modo frammentario, e la loro comparazione mi suggerirono alcune modificazioni ai brevi cenni delle "Comunicazioni preventive" ottenendo i risultati che seguono:

RODENTIA (Sciuromorpha)

I. — Gen. *Sciurus*, sp. *Sciurus vulgaris* L. (fig. 14).

(Esempl. 12). Nello scoiattolo italico il *Dorsum sellae* è sostituito da una ripiegatura della *Dura madre* (Plica duralis) tesa frontalmente fra le estremità mediali di un piccolo processo

---

([1]) Gazz. med. lomb., N. 38, 22 sett. 1901, p. 385. — Idem, N. 34, 23 agosto 1903, p. 331, 332.
([2]) Idem, N. 1, 4 gennaio 1904, p. 6.
([3]) Idem, N. 14-15, 4-11 aprile 1904, p. 131.
([4]) Idem, idem.
([5]) Idem, N. 38, 22 sett. 1901, p. 385. — Idem, N. 34, 23 agosto 1903, p. 331, 332.
([6]) Idem, N. 14-15, 4-11 aprile 1904, p. 131.
([7]) Idem, idem.
([8]) Idem, idem.
([9]) Idem, N. 42, 18 ottobre 1903, p. 412.
([10]) Idem, N. 1, 4 gennaio 1904, p. 6.
([11]) Idem, N. 29, 19 luglio 1903, p. 283.
([12]) Idem, N. 42, 13 settembre 1903, p. 364.
([13]) Idem, N. 43, 25 ottobre 1903, p. 425.
([14]) Idem, N. 44, 30 ottobre 1905, p. 431.

stiloideo, che sorte bilateralmente dall'*Apex petrosum* (fig. 14 pr. p. pst. sph. - pr. p. d. pst. sph.) e caudalmente si inserisce ad una cresta o spigolo (cr. pst. sph.) generata dall'inflettersi ad angolo ottuso della superficie craniale del *Basipostsfenoide* (pst. sph.) permodochè questa apparisce distinta in una parte ventrale più lunga ed alquanto ascendente, ed in una dorsale inclinata verso il Basioccipitale (bo), che compone il Clivus e la *Syncondrosis postspheno-basilaris*. Sinostosandosi questa, e scomparendone le traccie nell'animale attempato potrebbe sembrare che la *Crista postsphenoidalis* (cr. pst. sph.) segnasse la *Synostosis postspheno-basilaris*, e quivi mettessero capo i *Processus petrosi postsphenoidales*, che all'incontro hanno origine a livello della *Syncondrosis* risp. *Synostosis postspheno basilaris*, ed arrivano ai lati della *Crista postsphenoidalis*.

I *Processus petrosi postsphenoidales* sono le piccole apofisi stiloidee, emesse dall'*Apex petrosi* sopra accennate: hanno la lunghezza media di mm. 3, la larghezza di mm. 0,5 e struttura compatta: di solito sono simmetriche, od alquanto convergenti fra loro.

Rispetto ad altri *Sciuridi*, nello *S. vulgaris* se ne riscontra in generale solamente la *pars lateralis*, ossia il *Processus petrosus postsphenoidalis* (pr. p. pst. sph.).

Talora uno dei processi — d'ordinario il sinistro — è più lungo, e per una leggiera inflessione vi si differenzia anche la *pars medialis* protesa alcuni millimetri a ridosso del *Basipostsfenoide*, come è disegnato a sinistra della figura citata. onde un rudimentale *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis* (pr. p. d. pst. sph.).

Nel feto dello *S. vulgaris* verso il termine della gestazione non sono formati i Processi petrosi. La *Plica duralis* fra i *Processus petrosi postsphenoidales* analogamente ad un legamento interrosseo (*Ligamentum inter Processus petrosi postsphenoidales s. dorsales postsphenoidales*) dà luogo nello *S. vulgaris* alla *Symphisis Processus petrosi postsphenoidales s. dorsales postsphenoidales* [1].

---

[1] Nella pubblicazione di Hoffmann C. K. und H. Weyenbergh, *Die Osteologie und Myologie von Sciurus vulgaris verglichen mit Anatomie der Lemuriden und des Chiromys, und über die Stellung des letzteren in naturlichen Systeme* (Sep. Haarlem Loojes Erben, 1870, Natuurk. Verh. Holl. Maatsch. Vetensch., Haarlem, 3 Verz., 1872) il cui titolo potrebbe fare supporre, che avesse rapporto colle osservazioni descritte in queste relazioni, in realtà non ne ha.

Sp. ***Sciurus Prevosti*** (Desm.) (fig. 15).

(Esempl. 1). La costituzione del *Dorsum sellae* in questa specie è differente dal *S. vulgaris*.

Sono presenti i *Processus petrosi postsphenoidales* (fig. 15, pr. p. pst. sph.) lamellari, lunghi mm. 5, solcati all'*origine* dall'*Impressio N. trigemini*, ristretti nel mezzo ed espansi alle estremità, di cui la laterale è continua coll'*Os petrosum* (p), e la mediale termina con margine sinuoso, appuntato nel tratto ventrale corrispondente al *Proc. clin. post. hom.* Sormontano di poco la superficie craniale del *Basipostsfenoide* (pst. sph.), per essere rudimentale la *pars medialis*.

Lo spazio fra loro compreso è occupato da un ossicino autonomo lamellare configurato a rettangolo irregolare, relativamente grande, impari, mediano, simmetrico (O. in. pr. p. pst. sph.) la cui superficie craniale è libera nel *Cavum cranii*, mentre la caudale è adagiata sul *Basipostsfenoide* (pst. sph.) rilevata soltanto col margine ventrale, invece l'orlo dorsale, più lungo, appoggia direttamente sul *Basipostsfenoide* (pst. sph.) 2 mm. dinanzi alla *Syncondrosis postspheno-basilaris* (sy. pst. sph. ba.).

Tale ossicino sia per la topografia rispetto al *Basioccipitale* (bo.) ed al *Basipostsfenoide* (pst. sph.) che per il rapporto coll'*Hypophysis* mi sembra chiaramente omologo ed omotopico col *Dorsum sellae* degli altri mammiferi, eccettuata la direzione, che nel *S. Prevosti* s'avvicina all'orizzontale.

Lo denominai dall'ubicazione: *Ossiculum inter Processus petrosi postsphenoidales* (O. in. pr. p. pst. sph.); i suoi margini laterali sono articolati coi Processi suddetti (*Sutura inter ossiculum et Processus petrosi postsphenoidales*).

Immaginando di togliere l'ossicino resterebbero i *Processus petrosi postsphenoidales* come nello *S. vulgaris*, la differenzia si riduce all'ossicino intercalare, ossia, si potrebbe anche dire al *Dorsum sellae* di origine autonoma, anzichè postsfenoidea, o basioccipitale, o dai processi petrosi postsfenoidei, come in altri Mammiferi.

Sp. ***Sciurus Rafflesi*** (Vigors et Horsfield) (fig. 16).

(Esempl. 1). Coesistono il *Processus petrosus postsphenoidalis* (fig. 16 pr. p. pst. sph.) coll'*Ossiculum* interposto (o. in. pr. pst. sph.) similmente alle disposizioni descritte nello *S. Prevosti*,

riconfermando anche con questa Nota dello scheletro cefalico, che lo *S. Rafflesi* sia una semplice varietà del *S. Prevosti.*

Sp. ***Sciurus pyrrhopus*** ♂ F. Cuv. (fig. 17).

(Esempl. 1). Possiede i *Processus petrosi dorso-postsphenoidales* (fig. 17, pr. p. d. pst. sph.) lunghi mm 6,5 facilmente distinguibili in *pars medialis* (b) e *pars lateralis* (a) per un restringimento nel mezzo del percorso.

Essendo i due processi non solo di considerevole lunghezza rispetto alle dimensioni del cranio, ma di lunghezza assolutamente maggiore che nel *S. Prevosti,* il cui cranio è più grande, mentre la distanza fra gli apici petrosi (mm. 8) è minore che in quello del *S. Prevosti* (mm, 10), ne viene, che i *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* del *S. pyrrhopus* giungano ad incontrarsi nella linea mediana, componendo un'articolazione o *Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales* ondulata (S. in. pr. p. pst. sph.) adiacente alla *Crista postsphenoidalis,* che n'è ricoperta. Tale sutura appoggia per intero sul piano — alquanto inclinato all'indietro — della superficie dorsale del *Basipostsfenoide* (pst. sph.)

I *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* al vertice dell'angolo fra la *pars lateralis* e la *pars medialis* mandano bilateralmente una piccola apofisi ventrale lungo i margini laterali del *Basipostsfenoide* qualificabile dall'aspetto e dalla direzione *Processus spinosus praesphenoidalis.* (pr. sp. prae. sph.) corrispondente al *Proc. clinoideus post. hom.* Le parti mediali suturate dei due processi sono omotopiche col *Dorsum sellae* degli altri Mammiferi, e funzionano analogamente ad esso, contraendo i medesimi rapporti coll'*Hypophysis.*

Havvi la *Sutura metopica basalis* e la *Sinostosis postsphenobasilaris.*

II. — Gen. ***Xerus,*** sp. ***X. erythropus*** (fig. 18-19-20).

Tre esemplari in gradazione d'età, appartenenti al Museo civico di Storia naturale di Milano.

In tutti sono i *Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* (pr. p. d. pst. sph.) foggiati a spezzata per l'unione ad angolo quasi retto della *pars lateralis* (a) colla *pars medialis* (b). La

pars lateralis riproduce interamente il *Processus petrosus postsphenoidales* del *S. vulgaris* (fig. 14 pr. p. pst. sph.), del *S. Prevosti* (fig. 15 pr. p. pst. sph.) e *S. Rafflesi* (fig. 16 pr. p. pst. sph.) e la *pars lateralis* del *Processus petrosus dorso postsphenoidalis* del *S. pyrrhopus* (fig. 17 a.).

La *pars medialis* ha direzione frontale, ed è tangente al dorso del *Basipostsfenoide:* trova riscontro nella *pars medialis* rudimentale, che rinviensi talvolta nel *Proc. postsphenoidalis* del *S. vulgaris* (fig. 14 pr. p. d. pst sph) presente anche nel *S. Prevosti* e *S. Rafflesi* (fig. 15-16).

Il contegno del segmento mediale (b) cangia coll'età: nell'esemplare più giovane (fig. 18) le estremità libere della *pars medialis* sono dentellate, e riunite da un legamento fibroso lungo mm. 1,5 omologo ed omotopico colla *Plica duralis* del *S. vulgaris,* onde la *Symphysis Processus petrosi dorsales postsphenoidalis* (sy. in. pr. p. d. pst. sph.). Nell'individuo che segue per età (fig. 19) i *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (pr. p. d. pst. sph.) sono allungati in maniera che il *Ligamentum inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales,* o la sinfisi omonima (sy. in. pr. p. d. pst. sph.) è così impicciolita da lasciar presumere, come già avvisai, che in età maggiore le loro estremità mediali si sarebbero accostate.

Tale disposizione verificai infatti nella *X. erythropus* adulto (fig. 20) i cui tratti mediali dei *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (pr. p. d. pst. sph.) lunghi mm. 2,5 terminano con estremità frastagliata, alcuni dentelli della quale vanno incontro agli opposti componendo una sutura armonica (*Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales*) (s. in. pr. p. d. pst. sph.) 2 mm. cranialmente alla *Syncondrosis postsphenobasilaris,* e raggiungendo in tal modo il massimo sviluppo in lunghezza, come nello *S. pyrrhopus* (fig. 17 s. in pr. p. pst sph.).

La Sutura sopra nominata ed i Processi omonimi stanno molto vicino al *Basipostsfenoide* (pst. sph.), e fra loro intercede un vano molto ristretto, nel quale si possono introdurre delle setole sottili.

I due dentelli più mediali, che concorrono a comporre la *Sutura* hanno parvenza di ossicini autonomi, e tale fu la mia prima impressione.

Tuttavia non è possibile verificare in modo decisivo tale condizione nel preparato da conservarsi integro, poichè il loro

contorno è continuo col rimanente del *Processus petrosus dorsalis postsphenoidalis*, dal quale distinguesi non per sutura propriamente detta, o residui di essa, sibbene per cambiamento di piano.

Certo è che la *Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (fig. 20, s. in. pr. p. d. pst. sph.) deriva dall'ossificazione della Sinfisi degli stessi *Processi* (fig. 18, 19, Sym. in. pr. p. d. pst. sph.) sia che si frapponesse anche nello *X. erythropus* qualche ossicino autonomo similmente al *S. Prevosti* e *S. Rafflesi* (fig. 15, 16, in. pr. pst. sph.), sia che l'ossificazione abbia proseguito in continuità col *Processus petrosus dorsalis postsphenoidalis*.

Di più all'emergenza di questo processo dal *Petroso* è discernibile, specie a destra, una linea sinuosa somigliante ad una sutura (fig. 20, *x*.), che pare il reliquato di un processo epifisario.

Anche a tale quesito non m'è dato rispondere con giudizio assoluto, essendomi mancato il materiale anatomico per cerziorare, se lo stato d'epifisi sia realmente preesistito, o se quella linea, ad onta dell'aspetto suturale, avesse avuto altra genesi.

Aggiungo, che in un esemplare havvi la *Sutura praespheno etmoidalis* (fig. 18, prae. sph. et.), che nel successivo (fig. 19) viene ricoperta dalla *Sutura metopica basalis* (s. m. ba.).

8p. ***Xerus punctatus*** ♂ (*Sciurus punctatus* Temm,) (fig. 21).

(Esempl. 1). In questa specie è manifesta una corta *Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (fig. 21, s. in. pr. p. d. pst. sph.) mediana, alquanto sinuosa, lunga 1 mm., adiacente alla superficie dorsale del *Basipostsfenoide* (pst. sph.).

I *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (pr. p. d. pst. sph.) sono sottili, distinti nei due segmenti mediale (b) e laterale (a). Dal vertice dell'angolo generato dal loro incontro esce un piccolo *Processus spinosus praesphenoidalis* (pr. sp. prae. sph). come nel S. pyrrhopus (fig. 17, pr. sp. prae. sph.).

Havvi la *Sutura metopica basalis* (fig. 21, s. m. ba.).

III. — Gen. ***Sciuropterus.***

a) Sp. ***Sciuropterus volans*** (fig. 22-23).

(Esempl. 2) [1]. I *Processus petrosi postsphenoidales* (pr. p. pst. sph.) della lunghezza di mm. 1,5 vengono fuori dall'*Apex petrosum* all'altezza della *Syncondrosis postspheno-basilaris* (sy. pst. sph. ba.) e convergendo fra di loro terminano circa a livello della metà del margine laterale del *Basipostsfenoide* (pst. sph). Manca la *Crista postsphenoidalis.*

Per conseguenza nell'esemplare disegnato nella fig. 22 la *pars lateralis* dei *Processi* prepondera, mentre la *medialis* è da poco iniziata.

E poichè le estremità libere di questa — che presentano una fossetta — distano quasi come la larghezza del *Basipostsfenoide* (mm. 3) viene a mancare completamente la *Sutura* fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei.*

Perciò nel *Sciuropterus volans* sono rispecchiate le disposizioni dei *Processus postsphenoidales*, che occorrono nello *S. vulgaris* (fig. 14, pr. p. pst. sph.).

b) ***Sciuropterus sabrinus*** (Shaw)

(*Pteromys sabrinus Richards*) (fig. 24).

(Esempl. 1). In questo *Sciurottero* il difetto della ***Sutura*** fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* è resa più manifesta dalla piccolezza dei *Processi petrosi postsfenoidei* (fig. 24, pr. p. pst. sph.) ridotti alla *pars lateralis* lunga 1 mm., che nasce a livello della *Syncondrosis postspheno-basilaris* (sy. pst. sph. ba.).

Sono i *Processi petrosi postsfenoidei* più piccoli della collezione.

IV. — Gen. ***Tamias,*** sp. ***Tamias striatus*** L. (fig. 25).

(Esempl. 2). Il cranio di questo *Sciuromorpha* contiene i *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (fig. 25, pr. p. d. pst. sph.), nei quali la *pars medialis* o *dorsalis-postsphenoidalis* (b) è appena abbozzata.

---

[1] Dono del console italiano Gösta Sundermann di Helsingfors, al quale rinnovo i più sentiti ringraziamenti.

La *pars lateralis* è conica, diretta obliquamente al *Basipostsfenoide* (pst. sph.), che raggiunge all'altezza della *Crista postsphenoidalis* 1 mm. circa ventralmente alla *Syncondrosis postspheno-basilaris* (sy. pst. sph. ba.), dopo percorsi all'incirca 2 mm. Ivi si curva ad angolo pressochè retto, aperto caudalmente, e prosegue con un altro piccolo tratto, che incrocia il corpo del *Postsfenoide* per mm. 1,5.

Alle estremità mediali dei due *Processus dorsales postsphenoidales* è inserta la *Plica duralis*. Dall'unione di una incisura mediana del *Postsfenoide* con un'altra del *Basioccipitale* nasce un canaluccio perforante simile a quello descritto da A. Borero nell'*A. marmota*, che può denominarsi: *Canalis basioccipitalis-postsphenoidalis* (ca. ba. pst. sph.).

V. — Gen. ***Spermophilus.***

Sp. ***Spermophilus citillus*** L. (fig. 26-31).

(Esempl. 7). Nello scheletro cefalico dello *Spermophilus citillus* accadono delle varianti nella disposizione dei *Processus petrosi dorsales postsphenoidales*, degne di essere segnalate.

Questi Processi esistono in tutti gli esemplari con dimensioni relativamente considerevoli, solcati nel tratto laterale dall'*Impressio N. trigemini* (fig. 27, imp. n. tr.), e nell'angolo tra la parte laterale (b) e la mediale (a) emettono un *Processus spinosus praesphenoidalis* (pr. sp. prae. sph.) rispondente al *Proc. clin. post. hom.* molto lungo, sino a $^4/_5$ dal margine laterale del *Basipostsfenoide* (pst. sph.).

Nell'esemplare più giovane i *Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* non sono ancora articolati fra di loro (fig. 26, pr. p. d. pst. sph.). In due altri si articolano direttamente (fig. 27-28, s. in. pr. p. d. pst. sph.), in altri due, oltre l'unione diretta, vi ha quella mediante un ossicino intercalare (fig. 30-31, s. in. pr. p. d. pst. sph. — o. in. pr. d. pst. sph.), e nel sesto concomita la *Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (fig. 29, s. in. pr. p. d. pst. sph.) col *Dorsum sellae* (d. se.) del Basipostsfenoide. In tutti persistono aperte le ordinarie suture cranio-facciali.

Per tale accumulo di variazioni in cotesti cranii, quantunque in numero esiguo, stimo conveniente darne delle descrizioni succinte, distinguendoli numericamente.

N. 1. È l'esemplare che contiene i *Processi petrosi dorso-postsfenoidi* ancora separati da un intervallo mediano, distinguibili nella parte laterale (fig. 26, a.) e mediale (b). Questa sorpassa alquanto la superficie craniale del *Postsfenoide*, ed a la stessa guisa dello *X. erythropus jun* (fig. 18-19, pr. p. d. pst. sph.) (b) termina con dentellature, senza raggiungere l'opposta.

Come nello *X. erythropus* anche nello *Spermophilus citillus* i dentelli sono indizî dell'osso in via di crescimento, ond'è che negli esemplari successivi (N. 2, 3) trovasi formata la *Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales*, che nel N. 2 è sinuosa e mediana (fig. 27, s. in. pr. p. d. pst. sph.) ed aderisce insieme colla *pars medialis* dei processi (b) alla superficie craniale del *Basipostsfenoide* (pst. sph.) per tessuto osseo, che si erge dalla *Crista postsphenoidalis*, la quale in questo esemplare è resa crittica o ricoperta dalla sutura sopranominata.

Questa sutura è situata 2 mm. ventralmente alla *Synchondrosis postspheno-basilaris* (sy. pst. sph. ba.) e dinanzi ad essa sta la *Fossa hypophyseos* (f. hyp.), Il *Processus spinosus praesphenoidalis* (pr. sp. prae. sph.) tocca 3 mm. di lunghezza.

Nell'esemplare N. 3 (fig. 28) la *Sutura* fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* (s. in. pr. p. d. pst. sph.) è laterale destra, distante 2 mm. dalla *Synchondrosis postspheno-basilaris* (sy. pst. sph. ba.).

La *pars medialis* (b) è più gracile che nel precedente, ed anche più lunga a sinistra.

Non è ora possibile di decidere: se il maggiore allungamento del *Processo* di sinistra fu cagionato dalla fusione di esso con un ossicino incastrato fra i *Processi*.

L'esemplare è interessante, anche perchè la *pars medialis* (b) dei *Processi* e la loro sutura, sono coalescenti colla *Crista postsphenoidalis*, la quale, per la riduzione in larghezza dei *Processi petrosi*, ha raggiunto tale sviluppo da potersi giudicare un *Dorsum sellae* rudimentale.

Ond'è che la parete dorsale della *Fossa hypophyseos* (f. hyp.) di questo *Spermophilus citillus* è composta non soltanto dalla *pars medialis* dei Processi petrosi suturati, ma anche dalla *Crista postsphenoidalis*.

Nel N. 4 (fig. 29) l'associazione del *Dorsum sellae*, d'origine postsfenoidea, colla Sutura fra i *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (s. in. pr. p. d. pst. sph.) è ancora più palese, es-

sendo scoperto il *Dorsum sellae* (d. se.) a cagione della cortezza della *Sutura* fra i *Processus petrosi* ridotta ad un piccolo dentello per lato, mentre che nell'esemplare N. 3 era resa crittica o ricoperta dalla maggiore lunghezza della sutura stessa (fig. 28, s. in. pr. p. d. pst. sph.).

Il *Dorsum sellae*, sorto, come dissi, direttamente dal *Basipostsfenoide* è posto 2 mm. dinanzi alla *Syncondrosis postshpenobasilaris* (sy. pst. sph. ba.).

N. 5-6 (fig. 30-31). In questi esemplari similmente al *S. Prevosti* (fig. 15) e *S. Rafflesi* (fig. 16) fra le *pars medialis* dei *Processus petrosi dorsales-postphenoidales* è incuneato un ossicolo (o. in. pr. p. d. pst. sph.) di figura triangolare, che ne sminuisce la lunghezza, e ne separa totalmente i margini craniali coi quali si sutura.

E poichè non ne raggiunge i margini caudali, quivi ha luogo una cortissima *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* (s. in. pr. p. d. pst. sph.).

Le *pars medialis* suturate coll'ossicino suddetto sono omotopiche ed analoghe al *Dorsum sellae*. Come nello *X. erythropus* (fig. 18 s. prae. sph. et. e fig. 19 s. m. ba.) anche nello *Spermophilus citillus juv.* havvi la *Sutura praespheno-etmoidalis* (fig. 26, s. prae - sph. et.), ricoperta, nell'età più inoltrata, dalla *Sutura metopica basalis* (fig. 27. s. m. ba.).

Esiste anche il *Canalis basioccipitalis-postsphenoidalis* (fig. 26, ca. ba. pst. sph.), come nel *Tamias striatus* (fig. 25, ca. ba. pst. sph.) colla differenza che è attraversato sagittalmente da un sottile processo che dal *Basioccipitale* va al *Postsfenoide* (*Processus basioccipitalis postsphenoidalis*) visibile con piccolo ingrandimento, come in alcuni A. marmota (fig. 34-37, pr. ba. pst. sph.) e nell'*A. bobac* (fig. 39, id.). È presente anche il *Canalis per il N. abducens* che A. Bovero riscontrò nell'*A. marmota*.

VI. — Gen. *Arctomys*

a) Sp. *Arctomys marmota* Schreb. (fig. 32-37.

(Esempl. 16). [1] Nella marmotta nostrana sono costanti i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* distinguibili in *pars lateralis* (fig. 33, 34, 35, pr. p. d. pst. sph. (a)) ed in *pars medialis*

[1] **Provenivano dal Piemonte (Monti d'Oropa,** Alagna Sesia, Gressoney) **e dalla Svizzera (St. Moritz).**

(id. id. (b)); la prima è solcata all'origine dall'*Impressio N. trigemini* (imp. n. tr.) ed attraversa la *Syncondrosis postspheno-basilaris* (sy. pst. sph. ba.). Di regola sono articolati fra di loro negli adulti (fig. 33-34, s. in. pr. p. d. pst. sph.).

Le fig. 33-34 rappresentano i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei in situ* (pr. p. d. pst. sph.); nella fig. 35 vedonsi separati dalla *Basis cranii interna* ed articolati fra di loro; nella fig. 35 (b) è disegnato il *Processo* destro, isolato (pr. p. d. pst. sph.).

Immaginando di proiettare sul *Basipostsfenoide* la linea percorsa dai *Processi* si ottiene la tratteggiata *y* (fig. 37) coincidente col decorso della *Crista postsphenoidalis*, accennata nel *S. vulgaris*, che a sua volta coincide con quello del *Dorsum sellae* postsfenoideo, rudimentale dello *Spermophilus citillus*.

Nella *Basis cranii interna* esaminata nel preparato recente, dopo tolto l'encefalo coi nervi lasciando in posto la *Dura madre* e l'*Hypophysis* (fig. 36) notasi cranialmente alla sporgenza dei *Processi petrosi* il suo lobo nervoso (l. n.), che sta a contatto colla *pars medialis* dei *Processi* nell'identico modo che d'ordinario col *Dorsum sellae* del *Postsfenoide*.

Nel disegno rilevasi anche che la *Dura madre* nasconde completamente le disposizioni degli organi in discorso, come avvisai nella tecnica.

Nelle marmotte giovanissime — da sei a sette mesi — è ossificata compiutamente la *pars lateralis* del *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis*, lunga in media mm. 5, e principiata l'ossificazione della *pars medialis*, sulla cui estremità libera — diretta obliquamente all'infuori, sicchè i suoi punti mediali sono più avvicinati dei laterali — si inserisce la *Dura madre*, contenente pimmento nerastro, che funziona da *Ligamentum inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* componendo la *Sinfisi* omonima, situata immediatamente dietro alla *Fossa hypophyseos* (fig. 32, l. in. pr. p. d. pst. sph.). Talvolta in questo legamento si trovano dei granuli ossei liberi, come in un preparato che conservo; l'ossificazione totale di esso dà origine al rimanente della *pars medialis*, che termina nella linea mediana con dentellature relativamente grossolane, le quali — secondo la mia osservazione — sogliono articolarsi per affrontamento delle due digitazioni più dorsali, che per l'obliquità del margine sono, come dissi, le più vicine; raramente si congiungono con maggior numero.

Perciò la *Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales* dell'*A. marmota* appare corta in proporzione delle dimensioni del suo scheletro cefalico, avendo la lunghezza di mm. 1,5 secondo la media delle mie osservazioni, od al massimo mm. 3.

D'ordinario è alquanto sinuosa, talvolta rettilinea, diretta od obbliqua, distante circa 4 mm. della *Syncondrosis postsphenobasilaris*. Alle volte — verosimilmente per differenze individuali — permane nell'adulto, la Sinfisi fra i Processi, larga mm. 1 (N. 12 della mia raccolta). La facile disarticolazione della *Sutura* fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* (fig. 35-37) o di uno dei Processi (fig. 35 b.) dalla *Basis cranii interna* è prova visibile, che non aderiscono al *Basipostsfenoide*, ed infatti sono semplicemente adagiati su di esso, che attraversano a guisa di arco.

Dai *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* nascono negli adulti piccoli processi secondari, e cioè: il *Processus spinosus praefrontalis* (fig. 35, a. b. - pr. sp. prae. sph.) come nello *S. pyrrhopus* (fig. 17, pr. sp. prae. sph.) e nello *Spermophilus citillus* (fig. 29-31, p. es. pr. sp. prae. sph.) corrispondente al *Proc. clin. post. hom.* Ed anche un altro processo più corto ma più largo, uni o bilaterale, che spunta dal margine caudale sia della *pars medialis*, che della *pars lateralis* vicino alla *Syncondrosis postspheno-basilaris* diretto al *Basioccipitale*, che mi sembra opportuno di denominare: *Processus basioccipitalis* (fig 3 a, b, pr. ba. oc.) mediale al Canalis per il *N. abducens* (A. Bovero) [1].

---

[1] In seguito alla Memoria pubblicata col dott. U. Calamida nel 1908, già citata, A. Bovero comunicava nel 1904 all'Accad. R. delle Sc. di Torino una sua Nota monografica: " Sulla costituzione del *Dorsum sellae* nel cranio dell'*Arctomys marmota* " (Processo soprasfenoideo dell'*Os petrosum*) desunta dall'esame di 50 teschi.

L'A. dà una metodica e minuta descrizione dei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* della Marmotta alpina da lui qualificati *soprasfenoidei*, facendo rilevare, fra l'altro, il semicanale per il *N. abducens*.

Distingue con ragione il *Processo* in due parti, a confine tra le quali sta quella piccola apofisi, che appellai *presfenoidale*.

Ritiene costante l'articolazione dei *Processi* negli adulti, che si completa nel terzo anno di vita.

Eseguì l'esame istologico della *Sinfisi* e della parte ipofisaria dei *Processi* sopra sezioni frontali in serie di quattro individui, e conchiude: " Io posso confermare la ipotesi avanzata già dallo Staurenghi, che si tratti di ossificazione endodurale. "

Giudica i *Processi* siccome apofisi dirette dei *Petrosi*, e pur non avendo rinvenuti ossicini nella loro *Sinfisi* ne reputa verosimile l'esistenza.

Tra le figure, la 7ª rappresenta il comportamento della *Dura madre* e dei *Nervi cranici* in rapporto coi *Processi soprasfenoidei*.

Aggiunge la notizia della presenza di una incisura mediale del margine dorsale

I *Processi spinosi presfenoidali* sono costanti, e corrispondono, come negli altri *Sciuromorpha*, al *Proc. clin. post. hom.*; i *Processi basioccipitali* si trovano nella maggioranza degli adulti. In alcuni esemplari dell'*A. marmota* esaminati per i primi segnalai una linea sinuosa, come quella indicata *x* (fig. 33), che in un esemplare è cambiata in una fessura, che faceva congetturare all'unione epifisaria del *Processus petrosus postsphenoidalis* coll'*Os petrosum*. Senonchè moltiplicando le ricerche non potei confermare tale induzione coll'esame diretto, come per lo *X. erythropus* (fig. 20 *x*), benchè fosse razionale e fondata su altri fatti simili positivamente accertati, p. es. la fusione dell'*Os suprapetrosum* (W. Gruber) — indubbiamente endodurale col *Petrosum* nell'Uomo. Nel rispetto *paleontologico* ottenni i medesimi reperti anche in due esemplari fossili dell'*A. marmota* del terreno glaciale di Civiglio sopra Como, conservati nella Sezione zoologica del Museo civico di Storia naturale di Milano.

b) Sp. ***Arctomys monax*** (Schreb.) (fig. 38).

(Esempl. 1, adulto). Nel cranio di questo *Arctomys* essendosi trovato divelto il *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis* destro, l'esame al lato sinistro, ove il *Processo* era integro (fig. 38, pr. p. pst. sph.) dette per risultato: Il *Processo petroso dorso-postsfenoideo* è lamellare quadrilatero, lungo mm. 8 fra la base continua col *Petroso* ed il *Basipostfenoide*, colla larghezza mas-

---

del *Postsfenoide* fronteggiata da altra simile del *Basioccipitale* onde il canaletto perforante, disegnato anche nelle figure 32-33 di questa relazione, riferentisi all'*A. marmota*, ed anche nella fig. 38 relativa all'*A. monax*, e che denominai: *Canalis basioccipitalis postsphenoidalis* (ca. ba. pst. sph.) come p. es. nel *Tamias striatus* (fig. 25, ca. ba. pst. sph.) e nello *Spermophilus citillus* (fig. 23, ca, ba. pst. sph.). In alcuni esemplari di *A. marmota* invece del canale era un forame endocranico, chiuso sul fondo da una membrana, e diversamente dalle altre nelle figure 34-37 al posto del *Canale basioccipito-postsfenoideo* dell'*A. marmota*, havvi un processo otturatorio del *Basioccipitale* (pr. ba. pst. sph.) appellabile: *Processus basioccipitalis postsphenoidalis*, che interviene, come dissi, anche nello Spermophilus citillus e come dirò nella *A. bobac*.

Inoltre notai in un esemplare adulto, che la incisura postsfenoidale, che rappresenta la parte postsfenoidea del *Canale basioccipito-postsfenoideo* era estesa a tutto il corpo del postsfenoideo, dorsale alla *Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales*, e circa al sistema nervoso centrale, come l'*Epifisi* si protenda fino a contatto col *Tegmen cranii* ove aderisce alla *Dura madre*, 3-4 mm. ventralmente al margine ventrale dell'*Os supraoccipitale*.

Nell'*A. marmota* havvi la *S. praespheno ethmoidalis* bilaterale con un forame interposto, in luogo della *S. metopica basalis* di altri Rosicanti (*S. pyrrophus*, *X. punctatus*, *Spermophilus citillus*).

sima di mm. 2. Arriva con percorso obliquo al margine corrispondente del *Basipostsfenoide* (pst. sph.) terminandovi liberamente con orlo arrotondato a spatola, 5 mm. ventralmente alla *Syncondrosis postsphenoidalis basilaris* (sy. pst. sph. ba.). [1]

Havvi il *Canalis basioccipitalis-postsphenoidalis* (ca. ba. pst. sph.).

Per l'uniformità del contorno dell'estremità libera del *Processo*, per la sua direzione mediale, e dal raffronto colle disposizioni della *Marmotta* nostrana ritengo, che nell'esemplare della *Marmotta americana* sopra descritta i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* fossero articolati per *sinfisi*.

c) sp. ***Arctomys bobac*** Schreb. (fig. 39).

(Esempl. 1, adulto). I *Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* (fig. 37, pr. p. pst. sph.) sono simili a quelli dell'*A. marmota*, (p. es. fig. 34 pr. p. pst. sph.) e *A. monax* (fig. 38, pr. p. pst. sph.). Vi si nota il tratto laterale (a) lungo mm. 5 profondamente incavato dall'*Impressio N. trigemini* (fig. 30 im p. n. tr.) ed il mediale (b) lungo mm. 4, che termina con margine grossolanamente dentato. Dal vertice dell'angolo di unione dei due tratti esce il *Processus spinosus praesphenoidalis* (pr. sp. prae. sph.).

Per mezzo del *Ligamentum inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (l. m. pr. d. pst. sph.) lungo 1 mm., i due *Processi* sono articolati per sinfisi, che attraversa il *Basipostsfenoide* distando da esso mm. 1, e mm. 7 dalla *Sutura postsphenobasilaris* (s. pst. sph. ba.).

Dorsalmente esce dai *Processi petrosi* anche il *Processus basi occipitalis*.

Il *Canalis basioccipitalis postsphenoidalis* contiene un esile *Processus basilaris postshpenoidalis* (pr. ba. pst. sph.), che ne divide il vano in due parti disuguali.

Non ho potuto disporre di altri individui più inoltrati nell'età per accertare, se anche nell'*A. bobac* occorra la *Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales*.

---

(1) Nell'*Hand. d. Zoologie* di G. v. HAYEK (Wien, 1893) a pagine 547 e 548 lo scheletro cefalico dell'*A. monax* è rappresentato da tutti i piani esteriori, ne fu omesso l'esame interno.

VII. — Gen. *Cynomis*.

Sp. *Cynomis ludovicianus* Wagn. (fig. 40).

(1 Esempl. adulto). È fornito dei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* (fig. 40, pr. p. d. pst. sph.) continui coll'*Apex petrosum*, differenziabili nella pars lateralis (a) lunga mm. 3,5 e nella mediale (b) lunga mm. 2,5. La prima è solcata dall'*Impressio N. trigemini* (imp. n. tr.) ed è suturata col *Basipostsfenoide;* fra di essi è un canalino per il *N. abducens*, come nell'*A. marmota* (A. Bovero). La parte mediale è allargata, ed emette il *Processus spinosus praesphenoidalis* (pr. sp. prae. sph.) lungo mm. 2, e non è suturata coll'opposta nè col *Basipostsfenoide*, essendo interposto un *Ossiculum inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (o. in. pr. d. pst. sph.).

Questo ossicino è suturato lateralmente coi *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* e caudalmente col *Basipostsfenoide*, e sta col margine dorsale mm. 2,5 dinanzi alla *Syncondrosis postspheno-basilaris* (sy. pst. sph. ba.). Riempie quindi lo spazio fra il *Basipostsfenoide*, le parti mediali dei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei*, e costituisce la parte di mezzo del *Dorsum sellae*, le cui parti laterali sono date dai tratti mediali dei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei*.

Per la presenza dell'*Ossiculum inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* il *Cynomis ludovicianus* possiede una disposizione simile a quella di alcuni *Spermophilus citillus* (fig. 30-31, o. in. pr. d. pst. sph.), col divario, che nella *Sp. citillus* la separazione tra i due processi è incompleta, e coesiste la *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales*. L'ossicino sopra detto è simile ad un tetraedro irregolare, essendo ristretto fra il terzo ventrale ed i due terzi dorsali, tanto che, visto sotto date incidenze della luce, si potrebbe essere indotti a ritenerlo composto dalla coalescenza di due ossicini.

Tanto l'*Ossiculum* intercalare quanto il *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis* hanno struttura spugnosa, come le ossa pneumatiche degli Uccelli (1).

(1) Nella pubblicazione del dott. G. Elliot. *A Synopsis of the Mammals of North America and the adjacent Seas* (Filed Columbian Museum Zool. Ser., V. II, p. 108, Chicago, 1901), è rappresentato in una nitida tavola lo scheletro cefalico del *Cynomis ludovicianus* visto esteriormente dai diversi piani, manca la rappresentazione dell'interno.

PROSIMIAE

a) Gen. ***Galago***, sp. ***Galago senegalensis*** Geoff. (fig. 40-41).

I risultati delle prime indagini per rintracciare gli eventuali *Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* anche nei *Prosimii*, aventi caratteri di *Roditori* (*Chiromys madagascariensis* [1], ed anche nei *Marsupiali* con proprietà di *Rosicanti* (*Phascolomys* Mitchelli, *Ph. ursinus* Shaw.) mi riuscirono negative, come già riferii.

Ad onta di ciò continuai le ricerche in altre famiglie dei *Prosimii*, e fui avventurato di essere pervenuto ad un esito positivo nella sottofam. *Galagininae* gen *Galago*, verosimilmente nella sp. *G. senegalensis* Geoff., che non fu possibile di determinare con pari precisione del genere, avendo disposto soltanto di due teschî: uno di giovane e l'altro di adulto.

In entrambi l'*Impressio N. trigemini* per ossificazione totale dell'anello osteo-fibroso era trasformata nella Vagina N. trigemini ossea (fig. 41-42, Vag. n. tr.).

Nello scheletro cefalico del *G. Senegalensis juv.* rappresentato nella fig. 41, alla *Vagina N. trigemini ossea* del lato sinistro seguiva un piccolo processo lamellare (pr. p. d. pst. sph.) (b) irregolarmente quadrilatero, che sporgeva alquanto sulla superficie craniale del *Basipostsfenoide*, terminando con orlo dentato. Aveva la lunghezza di 2 mm., la larghezza di 1 mm., situato ad 1 mm. circa ventralmente alla *Syncondrosis postspheno-basilaris* (sy. pst. sph. ba.). A destra, per la presenza di una piccola superficie di frattura sull'apice della *Vagina N. trigemini* era palese, che la mancanza della *pars medialis* del *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis*, era dovuta all' asportazione di essa.

Già da questo esemplare potevasi dedurre, che nel *G. sene-*

[1] L'osservazione che riferii (pag. 16) circoscritta ad un esemplare potrebbe lasciar credere che la disposizione ricercata si verificasse in altri. Tuttavia anche il prof. E. Zuckerkandl, che aveva esaminato in antecedenza dei cranii del *Chiromys madagascariensis*, osservò soltanto che: " Die Sella turcica ist klein, ihre Rückenlehne niedrig und hohl. " *Zur Anatomie vom Chiromys madagascariensis*, Denkschrift. d. K. Akad. der Wissenschaften. Math. Nat. Cl. Bd. 68, Wien, 1900. Veggasi anche quanto scrissero sul cranio dell'Aye-aye G. POUCHET e H. BEAUREGARD, *Traité d'ostéologie comparée*, Paris, 1889, p. 24.

galensis juv. esiste il *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis*, e differenziato nelle parti mediale e laterale. Oltre di che dal raffronto cogli *Sciuromorpha* mi parve conseguisse, che il ramo caudale (fig. 41, a) della *Vagina N. trigemini ossea* corrispondesse alla *pars lateralis* del loro *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis*, per essere omotopico col lato, che contiene l'*Impressio N. trigemini*, ed il ramo mediale, che gli fa seguito (b), abbia riscontro colla *pars medialis* dello stesso processo. Di più nel *G. senegalensis*, a cagione della presenza della *Vagina N. trigemini ossea*, si potrebbe annoverare tra i componenti del *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis* anche il ramo craniale (ant.-sup.) della *Vagina* stessa (c), esso pure apofisi uscente dall'*Apex petrosum*, la quale mette capo nel processo lamellare che, per ragioni che esporrò tosto, è da considerarsi omologo ed omotopico con quello indicato colla lettera *b* nella seguente fig. 42.

Ammettendo questo significato, il tratto laterale del *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis* dei *Galago* sarebbe composto di due bracci o radici (fig. 41, a-c), che riuniti proseguono col tratto mediale (b).

Ciò posto, e considerato, che le dentellature del margine libero del *Processo petroso dorso-postsfenoideo* avevano le note di questo processo in fase di crescimento, mi parve probabile, seguendo un criterio analogo a quello applicato con buon esito allo *X. erythropus*, ed allo *Spermophilus citillus*, che anche nei *G. senegalensis* adulti i *Processi* in discorso potessero ingrandire tanto da articolarsi.

L'ipotesi divenne realtà coll'esame del teschio del *G. senegalensis* di età maggiore.

In questo infatti le parti mediali del *Processo petroso dorso-postsfenoideo* (fig. 42, pr. p. d. pst. sph.) (b) lamellari, quadrilatere, raggiungevano la lunghezza di mm. 4 e la larghezza di mm. 3, per modo che oltrepassavano come un ponte il *Basi-postsfenoide* (pst. sph.), giungendo ad articolarsi fra loro nella linea mediana con sutura armonica (*Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales*) (s. in. pr. p. pst. sph.) avente direzione sagittale, lunga 2 mm., e situata 2 mm. circa dinanzi alla *Synchondrosis postspheno-basilaris* (sy. pst. sph. ba.).

Tale disposizione rispecchiava con ammirevole similitudine le condizioni anatomiche dei *Processus petrosi dorsales-postsphenoidales*, che descrissi negli *Sciuromorpha*.

Fra la *Sutura* dei processi sopraddetti ed il *Basipostsfenoide* era un forame mediano, ovale, coll'asse maggiore di 2 mm., il minore di 1 mm., attraverso al quale la *Dura madre* della *Fossa cranica posteriore* combaciava con quella della *Fossa cranica media*.

Il contorno craniale del *Forame* era dato dalle parti mediali dei Processi e dalla loro sutura, il caudale era formato da una cresta, rispondente per topografia e modo d'origine, ma con dimensioni maggiori, alla *Crista basipostsphenoidalis* dello *S. vulgaris*.

E poichè essa stava immediatamente dietro alla *Fossa hypophyseos* costituendone la parete dorsale, per quanto fu detto, mi sembra, che si possa giudicare un *Dorsum sellae* rudimentale, onde il detto *Forame* potrebbe dirsi dalla ubicazione *Foramen inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* et *Dorsum sellae*.

b) gen. ***Hemigalago*** sp. ***Hemigalago*** aff. ***demidoffii*** (fig. 43).

(Esempl. 1). A provare, che nei *Lemuroidea* la presenza dei *Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* non sia varietà individuale del *Galago senegalensis*, valga il fatto della loro esistenza in altra specie, cioè nell'*Hemigalago* aff. *demidoffii* adulto Fisch. (gen. *Galago*, subgen. *Hemigalago*).

Nello scheletro cefalico di un individuo della detta specie, lungo mm. 38 dal culmine della *Fossetta cerebellare mediana (cerniana)* all'estremità anteriore della *Sutura internasalis*, colla larghezza massima di mm. 19, le cui ossa erano leggerissime e come pneumatizzate — il teschio intero pesava gr. 1,35 — rilevai: che dall'estremità ventrale della *Vagina N. trigemini ossea* (fig. 43, vag. N. tr.) usciva nei due lati una formazione palesemente simile alla *pars medialis* del *Processus petrosus dorsalis postsphenoidalis* (pr. p. d. pst. sph.) più volte menzionata in parecchie specie degli *Sciuromorpha*, e nel *Galago senegalensis*.

Nell'*Hemigalago* aff. *demidoffii* tale parte del *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis* è cilindroidea, lunga 2 mm., ed attraversa la parte dorsale della *Fossa cranica media*, e termina coll'articolarsi col processo simmetrico per mezzo di Sutura armonica, e cioè la *Sutura inter Processus petrosi dor-*

sales-posfsphenoidales (s. in. pr. p. d. pst. sph.) lunga 1 mm., situata mm. 1,5 cranialmente alla *Syncondrosis postspheno-basilaris* (sy. pst. sph. ba.).

Havvi anche il *Processus spinosus praesphenoidalis (Proc. clin. post. hom.)*, lungo 1 mm. (pr. sp. prae. sph.).

Nell'*Hemigalago* aff. *demidoffii* esiste insieme colla *Sutura* fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* anche il *Dorsum sellae* (d. se.) proveniente dal *Postsfenoide* (pst. sph.) come nella maggioranza dei Mammiferi, onde i rapporti di esso coi *Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* richiamano quelli già descritti in un *Spermophilus citillus* (fig. 29, d. se. — s. in. pr. p. d. pst. sph.).

Perocchè al posto del *Foramen inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales* et *Dorsum sellae* del *Galago senegalensis*, si erge dal *Basipostsfenoide* dell'*Hemigalago* aff. *demidoffii*, in continuazione diretta con esso, una cresta trasversale omotopica colla *Crista postsphenoidalis basilaris*, che limita caudalmente la *Fossa hypophyseos* mm. 1,5 ventralmente alla *Syncondrosis postsphenoidalis basilaris*, che è senz'altro il *Dorsum sellae* postsfenoideo, fig. 43, d. se.) il quale nell'*Hemigalago* aff. *demidoffii* è più grande che nel *Galago senegalensis*, e giunge a suturarsi coi *Processus petrosi dorsales-postsphenoidales*.

ANTILOPINAE

Recentemente rilevai fra cinque individui della sp. *Madoqua saltiana* (fam. *Cavicornia*, sottofam. *Antilopinae*) dei quali allestii a secco la base del cranio, che in tre erano presenti i *Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* in serie graduale di sviluppo sino alla loro sutura, come venne descritto in alcune specie degli *Sciuromorpha*, e delle *Prosimiae*.

La fig. 44 fa vedere la *Basis cranii interna* dell'esemplare avente i rudimenti dei *Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* (pr. p. d. pst. sph.), e come dal contorno della *Vagina N. trigemini ossea* (vag. n. tr.) si protenda una cospicua apofisi irregolarmente quadrangolare il cui margine laterale è in continuazione col *Tentorium osseum* (te. os.), la quale si divide più innanzi in due tratti aventi direzione diversa.

Uno di essi, il più corto d'aspetto lamellare (pr. p. d. pst. sph.), si porta con direzione traversale o frontalmente verso il *Dorsum sellae* (d. se.), che nel *M. saltiana* proviene dal *Postsfenoide*, e

l'altro è ventrale o sagittale diretto al *Presfenoide*, ed è quindi un *Processus praesphenoidalis* (pr. prae. sph.).

Il primo affiora la superficie dorsale del *Dorsum sellae* ricoprendola per 1 mm., e per la sua direzione convergente alla linea mediana insieme col *Processo* del lato opposto, dal quale dista circa mm. 4, lascia scoperta di altrettanto la detta superficie. Mi parve chiaro dalle nozioni sugli *Sciuromorpha*, che il tratto trasversale dianzi accennato fosse d'interpetrare per l'inizio del *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis*, e fosse attendibile che, crescendo, finisse col congiungersi coll'opposto. Infatti procedendo nelle ricerche ritrovai in un altro esemplare d'età superiore (fig. 45) che i detti tratti trasversali del *Processo* uscente dalla *Vagina N. trigemini ossea* (vag. n. tr.), vale a dire i *Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* (pr. p. d. pst. sph.), erano più ingranditi, e più avvicinate le loro estremità mediali, tanto da distare soltanto 2 mm. circa, lasciando scoperta per eguale estensione la parte interposta del *Dorsum sellae*.

Da ultimo in un esemplare di *Madoqua saltiana*, appartenente al Museo civico di Storia naturale di Milano (A. 2015), d'età ancora più inoltrata dei precedenti — come indica anche la sinostosi di parecchie suture — l'intero processo che esce dalla *Vagina N. trigemini ossea* (fig. 46, vag. n. tr.) era ingrandito, sicchè l'estremità libera del *Processus praesphenoidalis* (pr. prae. sph.) trovavasi molto più vicina al *Presfenoide*, ove terminava suddivisa in tre punte.

Noto per incidenza, che medialmente al tratto presfenoideo sinistro fu disegnata nella fig. 46 una lamella ossea, che decorre lungo il margine laterale sinistro del corpo del *Postsfenoide* compresa coll'estremità caudale nella parte di mezzo della parete laterale della *Loggia dell'Ipofisi* liberamente incombente col restante sulla *Fossa hypophyseos*.

Anche questo esiguo particolare giova, a mio vedere, a riprova della proprietà osteogenica della Dura madre, che verrà ripresa in considerazione più avanti.

Ritornando al ramo trasverso diagnosticato come *Processus petrosus dorsalis postsphenoidalis*, esso ha raggiunto nei due lati dell'esemplare in discorso la lunghezza di mm. 3,5 e la lunghezza massima di mm. 4. E sia per la concorrenza dei due *Processi* alla linea mediana, che per la loro lunghezza accresciuta, essi vennero a reciproco contatto, articolandosi con sutura armonica,

l'oramai nota *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphae-noidales*, lunga mm. 4. Di più essendo i *Processi petrosi* del *M. saltiana* dissimili da quelli di tutti gli altri Mammiferi fi-nora esaminati — cioè retroposti rispetto al *Dorsum sellae* (d. se.) del *Postsfenoide* — ne viene, che la sutura dianzi nominata copra o renda crittica la parte di mezzo della superficie dorsale del *Dorso* medesimo, colla quale è anche concresciuta.

Pertanto nella sp. *Madoqua saltiana* si trovano individui, ove esistono simultaneamente i *Processus petrosi dorsales-post-sphenoidales* o la sutura fra questi *Processi* insieme col *Dorso in sellae* d'origine postsfenoidea, situato immediatamente sotto di essi, di guisa che il *Dorsum sellae* sembra duplicato. Ad indizio dell'età avanzata dell'esemplare, l'ossificazione del *Tentorium* (te. os.) era più estesa che negli altri due, e raggiungeva i lati dell'estremità craniale della *Fossetta cerebellare mediana* (vermiana), mentre nell'esemplare descritto per il secondo, distava da essa 20 mm. L'allungamento dei *Processi petrosi dorsales-postsphenoidales*, il cui margine laterale è continuo col *Tentorium osseum*, sembra in diretto rapporto col procedere dell'os-sificazione di questo ([1]).

CANIDAE.

L'esistenza contemporanea del *Dorsum sellae postsphenoi-dale* colla *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoi-dales* accade, giusta le osservazioni riferite, con due disposizioni: *a)* la detta sutura è situata cranialmente al *Dorsum sellae* (*Sper-mophilus citillus* — fig. 29, d. se. — s. in. pr. p. d. pst. sph.) (*He-*

([1]) Di queste disposizioni del *Madoqua saltiana* non trovai parola, oltre che nella Bibliografia allegata in fine (Antilopinae), anche in: R. Owen, *On the Anatomy of Vertebrate*, V. II, Birds and Mammals, London, 1868. Skeleton of Arctiodactyla, pagine 472, 474.

G. v. Hayek, loc. sit., p. 471.

W. T. Blanford, *Observations on the Geology and Zoology of Abyssinia*, London, 1870, pagine 257, 258.

E. L. Trouessart, *Catalogus Mammalium tam viventium quam fossilium*. Nova Editio, T. II, Berolini, 1898-99 (*Madoqua saltiana*, p. 926).

W. L. Sclater, *The Mammals of South Africa*, V. I, London, 1900 (*M. saltiana*, p. 181).

Rowland Ward, *Records of Big Game*, IV Ed., London, 1903 (*M. saltiana*, p. 163) e nella grande opera di Philip Lutley Sclater e l Oldfield Thomas, *The Book of Antelopes in four volumes*, London, 1894-1900, che contiene una ricca letteratura (*M. saltiana Blainv*, Salt's Dik-Dik) V. II, Skull, p. 70).

migalago aff. *demidoffii*, fig. 43, d. se. — s. in. pr. p. d. pst. sph.); *b)* od è posta a *tergo* al *Dorsum sellae* come nel *Madoqua saltiana* (fig. 46, d. se. — s. in. pr. p. d. pst. sph.). Queste combinazioni sono tali da potersi *logicamente* supporre, che si riscontrino sporadiche in altre specie dei Mammiferi, che posseggano *Processi petrosi postsfenoidei*, non essendo incompatibili colla presenza del *Dorsum sellae postsphenoidale* compiutamente sviluppato nelle condizioni comuni. La prova sperimentale dell'ipotesi che ho avanzata, ossia la ricerca e la osservazione, esigono almeno per le specie la cui anatomia è ampiamente conosciuta, un novero grandissimo di esami.

Finora ho eseguito delle osservazioni nella tribù *Cynoidea*, nella sp. *C. familiaris* L., utilizzando la numerosa raccolta di cranii di cani (500 esempl.) dell'Istituto di Anatomia della R. Scuola superiore di Medicina veterinaria di Milano, già citata. Uno di essi dimostrava, se non in tutto, in gran parte la mia previsione. In questo esemplare, del quale ho già fatto cenno (pag. 15) [1], escono bilateralmente dall'*Apex petrosi* due processi: uno ventrale o sagittale diretto al presfenoide (fig. 47, pr. prae. sph.), e l'altro trasversale o frontale, che perciò che venni esponendo, e particolarmente per la disposizione simile a quello del *Madoqua saltiana* (fig. 44, 45 — pr. p. d. pst. sph.) denomino: *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis* (fig. 47, pr. p. d. pst. sph.) più sviluppato a sinistra, ove articolasi anche con un processo del *Dorsum sellae* (d. se.). Come vedesi i due *Processus petrosi* in parola sono situati a tergo del *Dorsum sellae*, che è postsfenoideo come di norma nel cane, ed hanno direzione convergente fra di loro. Secondo le mie osservazioni sono molto rari (1 : 500).

MUSTELIDAE.

Un processo simile unilaterale fu avvertito anche nella *M. foina*.

Questa disposizione come quella del *Canis familiaris*, ch'io sappia, non vennero peranco descritte.

Attesa la direzione di questi Processi, ne parrebbe possibile anche l'articolazione.

---

[1] N. 24 della collezione, Cane bracco ♂ d'anni cinque.

SAUROPSIDA (Classe Rettili).

Seguendo l'ipotesi, che la cavità cranica dei Mammiferi " equivale a quella dei Rettili con l'aggiunta di spazii primitivamente estranei al cranio „ (1) ho fatto osservazioni sulla *Basis cranii interna* della *Chelonia caoanna* ('134 P. e della *Chelonia virgata* ('136 P.) e della *Cistudo europaea* Schneid. ma non vi ho trovato indizii di processi corrispondenti ai *Processus petrosi postsphenoidales s. dorsales-postsphenoidales*.

***

Raccogliendo ora in forma comprensiva i risultati delle analisi anatomiche deducesi: che in determinate specie degli *Sciuromorpha*, delle *Prosimiae*, delle *Antilopinae*, dei *Canidae*, dei *Mustelidae* v'hanno nello scheletro cefalico dei *Processi* dell'*Os petrosum* diretti al corpo dell'*Os postsphenoidale* distinguibili: in una *pars lateralis*, o *Processus petrosus postsphenoidalis* ed una *pars medialis* o *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis*, fra le quali esce il *Processus spinosus praesphenoidalis*, omologo col *Processus clinoideus posterior hom.*

Solo la *pars lateralis* può persistere autonoma. I *Processus petrosi postsphenoidales*, ed in condizioni speciali anche i *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* — nei giovani, o per varietà — sono riuniti dalla *Dura madre* a guisa di legamento interosseo, onde la *Symphysis inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales*.

Questi processi si articolano fra loro per sutura armonica, o sinuosa, o rudimentalmente dentellata (*Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales*). Talvolta in luogo della *sutura* trovasi un ossicino intercalato fra i *Processi*.

La sutura e l'ossicino nominati ponno associarsi col *Dorsum sellae postsphenoidale*, od anco colle *Crista postsphenoidalis*, vale a dire col primo rudimento di quello.

L'esistenza del solo *Processus petrosus postsphenoidalis* fu osservata come disposizione ordinaria fra gli *Sciuromorpha* nelle specie

Sciurus vulgaris
Sciuropterus sabrinus
Pteromys volans

(1) C. Emery, *Compendio di zoologia*, II ediz., Bologna, 1904, p. 481.

La presenza del solo *Processus petrosus dorsalis-postsphenoidalis* fu notato tra le specie seguenti degli *Sciuromorpha:*

Sciurus vulgaris vecchio
Xerus erythropus juv.
Tamias striatus
Spermophilus citillus juv.
Arctomys marmota juv.
" *monax*
" *bobac*

e tra i *Canidae:* in un *C. familiaris*, e nei *Mustelidae:* in una *M. foina*, ne' quali, per difetto di esemplari, non si potè certificare, se esistesse anche la *Sinfisi.*

La *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* fu accertata fra gli *Sciuromorpha* nel:

Sciurus pyrrhopus
Xerus erythropus adulto
Xerus punctatus
Arctomys marmota adulto
Spermophilus citillus (individuale)

e nelle specie delle *Prosimiae:*

Galago senegalensis
Hemigalago aff. *demidoffii*

e fra le *Antilopinae* nella sp. *Madoqua saltiana.*

Fu verificata la coesistenza della *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* colla *Sutura metopica basalis* nelle specie:

Sciurus pyrrhopus
Xerus erythropus
Xerus punctatus
Spermophilus citillus

nello *X. erythropus*, e nello *Sp. citillus*, anche l'associazione della *Sutura praespheno-ethmoidalis* colla *Sutura metopica basalis.*

L'*Ossiculum inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* si rinvenne solamente negli *Sciuromorpha*, e nelle specie:

Sciurus Prevosti e *S. Rafflesi;* in alcuni *Sphermophilus citillus,* e nel *Cynomis ludovicianus.*

La combinazione della *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* col *Dorsum sellae postsphenoidale* reciprocamente articolati, venne rilevata in alcuni *Sphermophilus citillus* (Sciuromorpha) e nell'*Hemigalago* aff. *demidoffii.*

In un *Galago senegalensis* coesistevano disuniti la *Crista postsphenoidalis,* ingrandita tanto da potersi considerare per un *Dorsum sellae* e la *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales.*

La concomitanza dell'*Ossiculum* fra questi processi colla loro *Sutura* occorse in individui della sp. *Spermophilus citillus.*

La *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales,* senza complicazioni, sostituisce totalmente, per regola, il *Dorsum sellae postsphenoidale,* e se la combinazione con questo accade in un medesimo piano, lo sostituisce parzialmente, cioè nella porzione craniale, ad eccezione del *Madoqua saltiana,* nel quale, essendo associati i due organi in piani diversi, la *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* è retrostante, e adesa col *Dorsum sellae postsphenoidale,* compiutamente sviluppato, come nella maggioranza dei Mammiferi.

Nelle specie nelle quali si istituì l'esame in serie graduale d'età (*X. erythropus, Spermophilus citillus, A. marmota*) risultò chiaro: che la *pars medialis* dei *Processus petrosi postsphenoidales,* e però la loro *Sutura,* sono prodotte da ossificazione della *Dura madre* della parete dorsale della *Loggia* dell'*Ipofisi,* che ne collega le estremità mediali, vale a dire della *Symphysis inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales,* onde il loro prolungamento fino al vicendevole contatto. Anche nel *Madoqua saltiana* è ammissibile, che l'ossificazione dei *Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* siasi formata nel foglietto dorsale della ripiegatura durale, avvolgente il *Dorsum sellae postsphenoidale.*

Tenuto conto poi, che in 66 osservazioni sull'*A. marmota* (50 di A. Bovero + 16 mie), senza eccezione, esistevano i *Processi* ora nominati, tali formazioni sono da ritenersi — almeno nella detta specie — non solo ordinarie, bensì costanti.

***

Per indagare il significato morfologico delle formazioni descritte, segnatamente dei *Processus petrosi dorsales-postsphe-*

noidales, che rappresenta un quesito " molto interessante e così oscuro " come lo giudicarono per l'*A. marmota* A. Bovero ed U. Calamida ([1]), potranno giovare, se non mi illudo, le argomentazioni, che andrò svolgendo ([2]).

Richiamo anzitratto alcuni rapporti che corrono, a mio parere, fra i *Processi* nominati ed altre formazioni conosciute del cranio. È noto dall'Embriologia, che durante la craniogenesi dei Mammiferi i *Petrosi* manifestano tra loro parecchie colleganze indirette per parte del cranio viscerale.

E cioè: per mezzo degli ossicini uditivi incudine e martello, e della cartilagine del Meckel (1° arco branchiale) e della cartilagine del Reichert (2° arco branchiale) onde provengono i rami della staffa, lo stilo-iale, il legamento stilo-ioideo (rispett. l'epiale), il cerato-iale, ed inoltre mediante la parte condrificata del 3° arco branchiale, ossia il basiiale (copula) e le grandi corna (tiroiale) dell'ioide.

Queste colleganze interpetrose mediate sono costanti, essendo in stretto rapporto colla funzione uditiva per mezzo della sutura degli ossicini.

Per contro il cranio cerebrale o neurale dà soltanto in alcuni ordini e generi dei Mammiferi (*Sciuromorpha, Antilopinae, Prosimiae*), un arco interpetroso nel *Cavum cranii* in direzione metamerica, che ricollega indirettamente i Petrosi, arco completamente osseo, od anco — come negli archi branchiali — in parte legamentoso, od integrato da un ossicino a guisa di *copula*, e quantunque abbia origine in corrispondenza della *lamina* o *piastra basale* ha per matrice ossificativa il tessuto fibro-connettivo della *Dura madre*. Confrontando poi la genesi dei *Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* e della loro *Sutura* col processo formativo della *Sutura metopica basalis*, parmi, come già avvisai, che intercedano molteplici similitudini.

Poichè i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* ed i *Processi antisfenoidei* hanno origine connettivale, rispettivamente durale o dal cranio secondario, e se i primi sormontano il corpo del *Postsfenoide*, i secondi accavallano il *Processus ethmoidalis* del

---

([1]) loc. cit.

([2]) Nell'insigne monografia di E. Ficalbi, *Sulla ossificazione delle capsule periotiche nell'uomo e negli altri mammiferi* (Atti della R. Acc. di Roma, 1886-87, anno XIII, V. III, S. II, Roma, 1887, p. 71-142) nulla trovasi circa l'esistenza di *Processi petrosi* in relazione coi descritti.

l'*Jugum* del *Presfenoide*, e le suture corrispondenti (*S. inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales. S. metopica basalis*), sono dovute al loro prolungamento.

Inoltre come fra i *Processi antisfenoidei* è frapposto talvolta un wormiano ([1]), anche fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* può essere intercalato un ossetto, che ne impedisca la sutura [*S. Prevosti* (fig. 25, o. in. pr. d. pst. sph.)] *S. Rafflesi* [fig. 16 id. (*Spermophilus citillus* fig. 30-31, id.)] *Cynomis ludovicianus* (fig. 40, id).

Ed oltre a ciò, come può aversi nell'*Uomo* e nel *Myopotamus coypus* l'associazione della *Sutura metopica basalis* ed in un piano più caudale (inf.) il *Processus* o *Lamina ethmoidalis* dell'*Jugum sphenoidale* (risp. la *Sutura praespheno-ethmoidalis*) ([2]), accade di trovare ad un tempo la *Sutura* fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei*, ed in un piano retrostante (inf.) il *Dorsum sellae postsphenoidale*. Ed anco la concomitanza della *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales* colla *Sutura metopica basalis* [Sciurus pyrrhopus [fig. 17, s. m. ba. — s. in. pr. p. d. pst. sph. — Xerus punctatus (fig. 21, id. id.)] ed a determinata età dello *X. erythropus* e dello *Spermophilus citillus* la coesistenza della *Sutura praespheno ethmoidalis* e *Sutura metopica basalis* colla *Sutura inter Processus petrosi dorsales-postsphenoidales*.

In relazione poi colla dottrina metamerica del cranio mi sembra notevole la disposizione frontale (trasversale) tanto dei *Processi antisfenoidei*, che dei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei*, le cui suture giacciono d'ordinario nella linea mediana.

I *Processi petrosi dorso-postsfenoidei*, dei quali si vorrebbe interpretare il significato morfologico, hanno origine connettivale, come già dissi, poichè sono ossificazioni della parete posteriore o caudale della *ripiegatura durale* da cui deriva la *Loggia* per l'*Ipofisi*, e sono continue coll'*Apex petrosum*, e la loro articolazione è effetto — a mio giudizio — del loro progressivo crescimento lineare, combinato colla convergenza alla linea mediana, che si esplica gradatamente nella filogenesi.

([1]) G. Sperino e A. Bovero, *Su la sutura metopica basilare o frontale basilare nel cranio umano*. Estratto dal Giornale della R. Acc. di Medicina di Torino, 1896, N. 8, p. 31, fig. 27, W. l. et j.

([2]) Confr. C. Staurenghi, *Sutura metopica o frontale basale (unione postetmoidea delle lamine orbitali dei frontali) in un delinquente, in alcuni rosicanti ed in un pinnipede*, ecc., già citata.

La loro origine durale, che dapprima indussi per ipotesi, venne poscia dimostrata vera coll'esame macroscopico ripetuto su varie specie, e dall'esame istologico.

Per mezzo del primo si seguì la loro ossificazione graduale entro la *Plica duralis, s. Ligamentum inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales* (*X. erythropus*, fig. 18-19, pr. p. d. pst. sph.) (*A. marmota* fig. 32) sino alla composizione della Sutura; lo spazio occupato da quel *Legamento* vedesi nello *Spermophilus citillus* (fig. 26) e nel *Galago senegalensis juv.* (fig. 42).

Coll'esame microscopico di sezioni in serie dello stesso *Legamento* risultò ad A. Bovero [1], ed anche a me, che la sua tessitura è esclusivamente fibro-connettivale.

Che nelle condizioni normali occorrano delle ossificazioni nella *Dura madre* encefalica dei Mammiferi, non parrà straordinario, essendo conosciuta l'ossificazione del *Tentorium* (*Solipedi, Rosicanti, Marsupiali, Scimmie* e massime nei *Carnivori*) e l'ossificazione parziale della gran falce nel *Delfino* e nell'*Echidna*, e specie nell'*Ornitorinco* [2].

Alle quali sono d'aggiungere quelle minori menzionate in questo scritto, come le ossificazioni libere nella parete laterale della *Loggia* per l'*Ipofisi* del gatto e della volpe, e quella continua, ossia il *Processus postsphenoidalis* della *Mustela foina* (fig. 5, pr. p. prae. sph.) e l'ossificazione diffusa nella parete caudale della *ripiegatura ipofisaria* dell'*E. caballus*, nonchè la laminetta aderente alla parete laterale di essa nel *Madoqua saltiana*.

Per non dire delle ossificazioni durali dell'Uomo (P. es. *Os suprapetrosum W. Gruber, Processus lateralis del Clivus* (W. Gruber), ecc., rispetto alle quali lo Charpy avverte " assez souvent chez les vieillards, les aliénés, les femmes enceintes, des plaques osseuses qu'on trouve sur la convessité, dans la grande faux, dans la tente du cervelet rappellent le caractère periostique de la dure mère " [3]. E da considerarsi fors'anco — qualora sia esclusa qualsiasi patogenesi — come varietà individuali per ricomparsa di condizioni palingenetiche.

(1) A. Bovero, *Sulla costituzione del Dorsum sellae nel cranio dell'Arctomys marmota*, Torino, 1904. p. 13.

(2) P. Panceri, *Note di Anatomia comparata*, racc. da A. Della Valle. Napoli, 1875, pag. 408.

(3) P. Poirier, A. Charpy, *Traité d'Anatomie hum.*, T. III. Système nouveaux (A. Charpy). p. 107).

Ho fatta questa digressione, perchè nei vertebrati inferiori Alfio Motta Coco affermò invece: " che mancando nella dura madre uno strato osteogeno propriamente detto, manca naturalmente ogni ragione plausibile per riferirle l'ufficio di periostio del cranio, manca ogni cognizione anatomica per considerarla utile sotto quest'ultimo aspetto " [1] per cui " non possiede alcun potere osteogeno " [2].

Tale osservazione non è generalizzabile ai Mammiferi, per quanto attestano i fatti anatomici assodati.

E che l'allungamento diretto dei *Processi* congiunto colla convergenza alla linea mediana sia la causa prima della loro articolazione, basti citare le fasi evidenti dell'accrescimento sino alla *Sutura* dei *Processi* medesimi nel *Madoqua saltiana* (fig. 44, 45, 46, p. d. pst. sph.) per non richiamare anche quelle dello *X. erythropus*, e dell'*A. marmota*.

Per converso, se manca l'allungamento dei *Processi*, manca la *Sutura* anche negli adulti (*Sciurus vulgaris, Tamias striatus, Sciuropterus sabrinus, Sciuropterus volans*). Ond'è che formandosi un ossicino, che riempie totalmente lo spazio proprio del *Ligamentum inter osseum* (*Symphysis inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales*), ne vengono accorciati e separati d'altrettanto i *Processi* stessi (*Sciurus Prevosti* fig. 15, o. in. pr. p. pst. sph.), *S. Rafflesi* (fig. 16, id.), *Cynomis ludovicianus* (figura 40, id.).

E se l'ossicino è più piccolo della *Sinfisi*, i due *Processi*, prolungandosi nel tratto rimasto legamentoso, ricostituiscono l'articolazione (Spermophilus citillus, fig. 30-31, o. m. pr. d. pst. sph. — s. in. pr. p. d. pst. sph.).

Quanto alla coesistenza nel *M. saltiana* e nell'*E. caballus* di età avanzata del *Dorsum sellae* postfenoideo e del *Dorsum sellae* petroso, se nel Cavallo potrebbesi interpretare come l'addizione di un organo complementare, che amplifica il minuscolo *Dorsum sellae* postsfenoideo, nel *M. saltiana* mi sembra prova patente della potenzialità di ricomparire in forma rudimentale di organi scomparsi per disuso (ancestrali), permanenti ed attivi in altre specie.

---

[1] Alfio Motta Coco, *Sul potere osteogenetico della dura madre, Contributo all'istologia della dura madre encefalica in alcuni vertebrati inferiori*. Anat. Anz. XXII Bd., N. 1, 20 Sept. 1902, p. 7.

[2] Loc. cit., p. 9.

Perocchè il *Dorsum sellae* postsfenoideo del *Madoqua saltiana* ha dimensioni relativamente grandi, ed adempie da solo alle funzioni di sostegno e difesa dell'*Ipofisi* e di fulcro per la parete dorsale della *Loggia* di essa, finchè come venne descritto, la parte di mezzo della sua parete craniale viene attorniata, a modo di semianello, dai *Processi petrosi dorso-postsfenoidei*, che articolati fra loro compongono a ridosso di esso il *Dorsum sellae* petroso, aumentando lo spessore del *Dorso postsfenoideo*.

Il primo ritorna dunque tardivamente in questa specie, che per una parte considerevole della vita presenta la disposizione più evoluta, e senza che se ne arguisca la necessità fisiologica nella funzione accessoria di rinforzo parziale del *Dorsum sellae* postsfenoideo.

La trasformazione ossea diffusa della parete dorsale della *Loggia dell'Ipofisi* nell'*E. caballus* o quella organata nei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei*, o nei *Processi presfenoidei* della *M. foina* è da ritenersi un fatto normale anche dalle nozioni generali dell'Istologia comparata ([1]). Ed essendo il tessuto osseo una evoluzione del connettivo, ne segue che i Mammiferi aventi i detti *Processi*, o l'ossificazione diffusa, siano sotto questo aspetto più differenziati ed evoluti di quelli colle stesse pareti rimaste connettive (p. es. *Cavia Cobaya*) od in parte ossea (*Processi petrosi postsfenoidei* del *S. vulgaris, Sciuropterus volans, Tamias striatus, X. erythropus juv., Spermophilus citillus juv., A. marmota juv., Galago senegalensis juv.*) rispetto ai Mammiferi colla Sutura fra gli stessi Processi (*S. pyrrhopus, X. erythropus, Sphermophilus citillus, A. marmota* e *Galago senegalensis* adulti).

I Mammiferi poi, ne' quali la funzione ripartita nei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* originarî dai due complessi petrosi è accentrata in un organo unico proveniente da un solo complesso osseo, vale a dire il *Dorsum sellae* postsfenoideo, rappresentano la disposizione organica più nettamente differenziata o perfezionata.

Già l'intervento dell'*Ossiculum* fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* sembra predisporre l'avvento ad un osso mediano stabile fra i *Processi* medesimi, che, riducendone la lunghezza, divida nella linea mediana la *Fossa cranica media* dalla *posterior*.

---

[1] R. Fusari e A. Monti, *Compendio d'istologia generale*. Torino, 1891, p. 100.

Questa nuova disposizione si avvera, allorchè sorge dal *Postsfenoide* il *Dorsum sellae*, che allo stato di rudimento viene in contatto coi *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* e colla loro sutura. Successivamente, nel contrasto di sviluppo prevalendo il *Dorsum sellae* postsfenoideo, si accorcia la *Sutura* fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* e gradatamente si annulla, rimpiazzata dallo stesso *Dorsum sellae* postsfenoideo, originario dal cranio primitivo. Il confine mediano tra la *Fossa cranica media et posterior* è dato in fine dal cranio osseo, preceduto transitoriamente dal cranio cartilagineo, mentre nelle forme meno evolute è rappresentato dalla *Dura madre* allo stato membranoso, e poi ossificato.

L'esistenza simultanea delle due forme in antitesi, e gli svariati modi di disposizione dei *Processi petrosi dorso postsfenoidei* riuniti dalla *Plica duralis* col *Dorsum sellae* postsfenoideo, si avvicendano, a mio avviso, per l'analogia reciproca, per modo che si completano precariamente, ma in ultimo prevale il *Dorsum sellae* postsfenoideo, atteso il suo funzionamento più perfezionato, onde ricorrono in questa serie di fenomeni parecchie applicazioni della legge di sostituzione degli organi.

R. Wiedersheim avverte, che la storia filogenetica del cranio dei Vertebrati: " non si otterrà solo coll'analisi anatomica ed embriologica dello scheletro: occorre piuttosto la cognizione della storia primordiale di una intera serie di organi, che nei loro abbozzi ci portano più in là dello scheletro. Parlo degli organi di senso, del cervello co' suoi nervi, e dell'intera regione dell'intestino anteriore con la bocca e le fessure viscerali ". (1) Ed O. Hertwig rincalza, che lo scheletro cefalico: " si è adattato alla conformazione del cervello, degli organi dei sensi e dell'intestino cefalico, e si è trasformato per la prima volta nei vertebrati superiori in un apparecchio molto complesso ". (2) Tali rapporti furono verificati recentemente in via sperimentale (G. D'Abundo) (3).

Anche le formazioni più volte nominate dei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* e la trasformazione ossea della parete dorsale

(1) R. Wiedersheim, *Compendio di Anat. comp. dei vertebrati*. Ediz. ital. per cura di G. Cattaneo, p. 59.

(2) O. Hertwig, *Traité d'embryologie*, 1891 (cit. da G. D'Abundo).

(3) G. D'Abundo, *Atrofie cerebrali sperimentali ed atrofie craniensi concomitanti* (dal volume in omaggio al prof. Ziino). Gazz. med. lomb., annata XV, N. 29, 16 luglio 1906.

della *Loggia* per l'*Ipofisi* del Cavallo, ed i *Processi presfenoidei* prolungati sino a contatto del *Presfenoide* non sono dovuti alla sola funzione scheletrica, bensì rispettivamente anche per sostegno e difesa dell'*Ipofisi*, e dei nervi che transitano dalla *Fossa cranii posterior* alla media, ed a sostegno e difesa del seno cavernoso coi nervi che vi passano.

Oltre a ciò il *Dorsum sellae* nell'embrione sta in relazione, come è saputo, coll'estremità cefalica della *Corda dorsale*, che, secondo la recente conferma di G. Perna [1], raggiunge la parte più alta del *Dorsum sellae*, ove ripiegasi ad uncino nei modi indicati dal Froriep [2].

Sarebbe opportuno in proposito di investigare il comportarsi dell'estremo cefalico della *Corda dorsale* nei Mammiferi, che hanno l'arco osseo dei *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* al posto del *Dorsum sellae* postsfenoideo. A me difettò il materiale necessario per siffatta ricerca.

Senonchè in confronto coi *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* essendo l'ufficio scheletrico e di difesa ipofisaria ancor più valido e fisso, se compiuto dal *Dorsum sellae* postsfenoideo, particolarmente nelle specie ove è molto proteso sull'*Ipofisi* (*Macropus giganteus, L. timidus, L. cuniculus, S. scrofa*) e nell'*Uomo*, nel quale, oltre l'inclinazione ventrale, ne accoglie il lobo nervoso ed in parte il ghiandolare nella *Fossula hypophyseos* [3], si può comprendere come nella evoluzione filogenetica sieno stati sostituiti da esso.

Il fatto già richiamato della sovraposizione del *Dorsum sellae* petroso alla metà della superficie craniale del *Dorsum sellae* postsfenoideo nel *M. saltiana*, dopo che questo adempì a

---

(1) G. Perna, *Sul canale basilare mediano e sul significato della fossella faringea dell'osso occipitale*, Anat. Anz., 28 Bd., N. 15-16, 1906, p. 379.

(2) A. Froriep, *Kopftheil der Chorda dorsalis bei menschlichen Embryonen* Ant. z. Anat. u. Embry. als Festgabe, Jacob Henle, Bonn, 1882.

(3) Della *Fossula hypophyseos* ho trovato un cenno generico nel *Système nerveux* (suite par A. Charpy) del *Traité d'Anat. hum.* di P. Poirier, nel quale a pag. 328 dicesi, che il lobo cerebrale della *Ghiandola pituitaria* " occupe en arrière du lobe glandulaire une petite fossette creusés sur la paroi anterieure de la lame quadrilatère de la selle turcique ". Stupisce, che non ve n'abbia parola nel T. I, *Ostéologie* (P. Poirier), pag. 243 dello stesso *Traité d'Anat. hum.*

Nella mia breve Nota citata: *Foramen Dorsi sellae* (s. Dorsi ephippii) in alcune specie dei mammiferi, *Fossula hypophyseos* nel *Dorsum sellae* dell'uomo, detti il nome a quella fossetta, e ne ricercai le modalità a seconda dell'età, e la frequenza anche in rapporto colle razze.

lungo alle relative funzioni rispetto alla *Dura madre* ed all'*Ipofisi*, funzione che prosegue anche in seguito, poichè emerge liberamente col margine ventrale nel *Cavum cranii* dando impianto alla dura meninge, mentre colla superficie caudale resta a contatto coll'*Ipofisi*, prova a sufficienza, secondo il mio criterio, che delle due formazioni sia divenuta principale il *Dorsum sellae* postsfenoideo, e complementare il *Dorsum sellae* petroso.

Perciò il passaggio delle funzioni del *Dorsum sellae* petroso nel *Dorsum sellae* postsfenoideo, che lo sostituisce gradatamente, rappresenta un progresso, sia per abbreviazione dello sviluppo stabilitosi in un organo unico (cenogenesi), che per differenziamento e localizzazione delle funzioni nominate.

Alla stessa guisa che la sostituzione della *Lamina o Processus ethmoidalis* dell'*Jugum sphenoidale*, risp. della *Sutura praespheno-ethmoidalis*, alla *Sutura metopica basalis* è formazione progressiva, come si può ritenere dimostrato, oltre che dalle osservazioni mie, anche da quelle di Sperino e Bovero, di Frassetto e Le Double [1].

La trasformazione ossea della parete dorsale della *Loggia* dell'*Ipofisi* in alcuni *E. caballus* vecchi, onde anche in questa specie la costituzione dell'arcione si avvicina a quella dei Mammiferi col *Dorsum sellae* postsfenoideo di grandi dimensioni, è da giudicare, per la modalità del processo, il ritorno — come procurai di dimostrare — di una forma ancestrale omologa ed omotopica col *Dorsum sellae* formato dai *Processi petrosi* nel *M. saltiana*, ed omologo anche alla sutura (risp. *Dorsum sellae*) fra i *Processi petrosi dorso-postsfenoidei* degli *Sciuromorpha*.

Che la *Dura madre*, la quale rappresenta dapprima il *Dorsum ephippii*, venga rimpiazzata nell'evolvere dei Mammiferi da tessuto osseo del cranio secondario o del cranio primitivo, cosicchè il limite fra la *Fossa cranica media* e *posteriore* vien fatto infine da un osso unico *(Dorsum sellae postsphenoidale)* riceve conferma indiretta, parmi, anche dal fenomeno dell'ossificazione del *Foramen dorsi sellae* — che è un vano nel *Dorsum sellae postsphenoidale* ricoperto ventralmente e dorsalmente dalla *Dura madre* — e dalla scomparsa del *Foramen inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales* del *Galago senegalensis* in seguito alla formazione del *Dorsum sellae* postsfenoideo.

---

[1] A. F. Le Double, *Traité des variations des os du crâne de l'homme*, Paris, 1903, pag. 191-193.

Infine i *Processi presfenoidei* della *M. foina* estesi in alcuni individui sino a contatto col *Presfenoide*, essendo prodotti dalla trasformazione ossea del connettivo della parete laterale della *Loggia dell'Ipofisi* alla quale forniscono un sostegno più resistente, sono pure da considerare come utili adattamenti funzionali.

***

Consegue pertanto dalle osservazioni riferite:

1° Che il *Dorsum sellae s. ephippii* dei Mammiferi possa avere parecchie origini, espresse colle denominazioni:

a) Dorsum sellae postsphenoidale basilare;
b) „ „ *postsphenoidale* (tipico);
c) „ „ *basilare;*
d) „ „ *petrosum* (*s. Sutura inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales*);
e) „ „ *postsphenoidale-petrosum;*
f) „ „ *durale* (s. complementare) (*E. caballus*);

di cui sarebbero varietà:

g) l'*Ossiculum inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales;*

h) Il *Dorsum sellae* derivato dalla *Syncondrosis postsphenoidalis basilaris* (*B. taurus*), onde la legge dell'origine del *Dorsum sellae* dal Postsfenoide è valida per la maggioranza dei Mammiferi, ma non ha valore assoluto.

2° Il *Dorsum sellae postsphenoidale* si presenta dapprima come *Crista postsphenoidalis* (*Erinaceus europaeus, S. vulgaris, E. caballus*) ed ingrandendo nello *Spermophilus citillus* e nel *Galago senegalensis* acquista gli attributi del *Dorsum sellae*.

3° Quanto alla topografia rispetto alla superficie craniale del *Postsfenoide*, il *Dorsum sellae* rispett. l'*Hypophysis* ponno trovarsi immediatamente ventrali alla *Syncondrosis* rispett. *Synostosis postsphenoidalis-basilaris* (*Uomo, Scimmia, Carnivori*) o più discosti in modo da lasciare uno spazio libero dietro al *Dorsum sellae* (*S. Prevosti, S. Rafflesii, Spermophilus citillus*) ed al massimo occupare la metà ventrale del corpo del *Postsfenoide* (*E. caballus*) — che fu la più ventrale ubicazione osservata — come per contro interviene in alcuni *B. taurus* l'estrema topografia dorsale, quando il *Dorsum sellae* proviene dal *Basioccipitale*.

4° Per intendere l'origine ed il significato morfologico del *Dorsum sellae petrosum* fa d'uopo riandare il cammino evolutivo dei *Processus petrosi postsphenoidales s. dorsales postsphenoidales*, che, dalla comparazione delle osservazioni onto-filogenetiche riferite, risulterebbe il seguente: Dalla primitiva *Plica duralis* collegante i capi mediali dei *Processi petrosi postsfenoidei* si passa per gradi ai *Processi petrosi dorso-postsfenoidei*, quindi agli stessi *Processi* associati, e divaricati totalmente od in parte, per l'interposizione di un ossicino mediano di origine connettivale. Successivamente ai *Processi* consociati con un rudimento del *Dorsum sellae* postsfenoideo, il quale prevalendo a poco a poco sullo sviluppo dei *Processi*, li disgiunge compiutamente, sostituendoli in tutto od in parte, onde nell'evoluzione filogenetica se ne vedono da ultimo le reliquie in forma di piccole apofisi, che dall'apice del *Petroso* vanno al *Dorsum sellae*, oppure scompaiono.

Nell'un caso e nell'altro permane stabile nella linea mediana solamente il *Dorsum sellae* — ad eccezione del *M. saltiana* — e poichè quelle due disposizioni occorrono negli *Anthropomorpha* e nell'*Uomo* (fig. 12, d. se.) sono da ritenere le più evolute, come è più evoluta la presenza del *Processus ethmoidalis* fra i *Processi antisfenoidali* rispetto alla *Sutura metopica basalis*.

In conchiusione: i *Processus petrosi postsphenoidales* risp. *dorsales postsphenoidales* sono ossificazioni endodurali della parete dorsale della *Loggia* per l'*Ipofisi;* i *Processus praesphenoidales* fusi col nucleo osseo endodurale nella *M. foina* sono parimenti ossificazioni endodurali sviluppate nella parete laterale della stessa concamerazione, ed entrambi, insieme coll'ossificazione endodurale della parete dorsale della *Loggia* dell'*Ipofisi* dell'*E. caballus*, si ponno considerare come unità ossee di uno stesso sistema scheletrico, vale a dire *ossificazioni endodurali periipofisarie*, e valgono a riprova del coefficiente durale nel completamento dello scheletro cefalico dei Mammiferi, come concorrono al rimanente dello scheletro le ossificazioni dei legamenti e dei tendini. Il loro significato morfologico è quindi essenzialmente il medesimo già conosciuto per le corrispondenti pareti della *Loggia* per l'*Ipofisi*, sebbene più perfezionato, perchè le fortificano maggiormente dando loro l'ossatura, e poichè i *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* articolandosi fra loro, vincolano meccanicamente i *Petrosi*, epperò indirettamente

le pareti laterali della *Fossa cranica posterior*, e più della semplice *Dura madre* sostengono e difendono l'*Ipofisi*, ed inoltre forniscono infossamenti e semicanali per il passaggio del *N. trigeminus*, e del *N. abducens*.

Le varie disposizioni dei *Processi petrosi* potrebbero anche contribuire alla serie dei caratteri specifici interni.

SPIEGAZIONE DELLE ABBREVIAZIONI E DELLE LETTERE USATE NELLE FIGURE [1]

prae. sph.	Os praesphenoidale.
pst. sph.	„ postsphenoidale.
p.	„ petrosum.
bo.	„ basioccipitale.
o. in. pr. p. pst. sph.	Ossiculum inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales.
la. cr. et.	Lamina cribrosa ethmoidalis.
fo. op.	Foramen opticum.
d. se.	Dorsum sellae (postsphenoidale).
d. se. dur.	„ „ durale.
se. tu.	Sella turcica.
f. hyp.	Fossa hypophyseos.
f. p.	Fossa per il Ponte.
cr. in. fhp. et syn. pst. sph. ba.	Crista inter Fossa hypophyseos (s. sella turcica) et Syncondrosis postspheno basilaris.
cr. pst. sph.	Crista postsphenoidalis.
hyp.	Hypophysis.
l. n.	Lobo nervoso dell'Hypophysis.
ri. pi.	Ripiegatura pituitaria o soprasfenoidea della Dura madre.
vag. n. tr.	Vagina ossea N. trigemini.
te. os.	Tentorium osseum.
ca. ba. pst.	Canalis basioccipitalis postsphenoidalis.
pr. o. fr.	Pars orbitalis dell'Os frontale.
pr. et. sph.	Processus ethmoidalis dell'Os postsphenoidale.
pr. p. prae. sph.	„ petrosus praesphenoidalis.

[1] La spiegazione delle figure è compresa nel testo. Esse vennero disegnate dalle preparazioni dal pittore Emilio Parma.

pr. cl. a.	Processus clinoideus anterior.
pr. cl. p.	„ „ posterior.
pr. cl. post. sup.	„ „ „ superior (W. Gruber).
pr p. pst. sph.	„ petrosus postsphenoidalis.
pr. p. d. pst. sph.	„ „ dorsalis postsphenoidalis.
pr. p. d.	„ del Dorsum sellae all'Os petrosum.
pr. sp. prae. sph.	„ spinosus praesphenoidalis (Proc. clin. post. hom.).
pr. lat. cliv.	„ lateralis del Clivus (W. Gruber).
pr. te. d. se.	„ tentorialis al Dorsum sellae.
pr. ba. oc.	„ basioccipitalis.
pr. du.	„ duralis della Crista spheno-occipitalis.
pr. ba. pst. sph.	„ basioccipitalis postsphenoidalis.
s. prae. sph. et.	Sutura praespheno-ethmoidalis.
s. m. ba.	„ metopica basalis.
s. in. pr. p. d. pst. sph.	„ inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales.
sym. in. pr. p. d. pst. sph.	Symphisis inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales.
sy. pst. sph. ba.	Syncondrosis postsphenoidalis-basilaris.
syno. pst. sph. ba.	Synostosis postsphenoidalis-basilaris.
L. in. pr. p. d. pst. sph.	*Ligamentum inter Processus petrosi dorsales postsphenoidales.*
a (pr. p. d. pst. sph.)	*Pars lateralis* del *Processus petrosus dorsalis postsphenoidalis.*
b „	*Pars medialis* del *Processus petrosus dorsalis postsphenoidalis.*
x	Punto di tangenza di tre ossa: *Processus praesphenoidalis. Processus ethmoidals posterior. Ossicino endodurale* (M. foina).
h	Ossificazione endodurale dell'*E. caballus* configurata come la *Lamina quadrilatera* dell'*Os postsphenoidale* di altri Mammiferi.
i	Ossicino endodurale nel margine libero della *Ripiegatura pituitaria* (*E. caballus*).
k	Processus del *Dorsum sellae* al *Processus petrosus postsphenoidalis* nel *C. vulpes.*
m	Rialzo mediano tra la *Sella turca* e la *Crista sphenooccipitalis* (*E. caballus*).
o. o'	Nuclei ossei complementari del *Processus petrosus postsphenoidalis* (M. foina).
x	Solcatura alla base del *Processus petrosus postsphenoidalis* d'aspetto suturale.

y Proiezione verticale del percorso dei *Processus petrosi dorsales postsphenoidales* sulla *Basis cranii interna* (*A. marmota*).

z Lamina ossea sul prolungamento del *Tentorium osseum* che ricopre l'*Os petrosum*.

BIBLIOGRAFIA [1].

Gen. **Sciurus**.

BACHMAN, *Monograph of the species Squirrel inhabiting North America.* P. Z. S. of London, 1838, P. VI, pag. 89.

WATERHOUSE G. R., *On a new species of Squirrel.* Id. id., P. VI, p. 19.

— *Description of a new species of Squirrel* (*Sciurus Philippinensis from the Philippine Islands*). Id. id., P. VII, p. 117.

— *On the Differences observable in the Skulls of two species of Squirrels, usually confonded unter the name Sciurus palmarum.* Id. id., p. 118.

— *On a new species of Squirrel* (*Sciurus dimidiatus*). Id., 1840, P. VIII, p. 2.

OGILBY W., *On a new species of Squirrel* (*Sciurus variegatoides*) *from the west coast of South America.* Id., 1839, P. VII, p. 117.

GRAY J. E., *On a new species of Squirrel* (*Sciurus macrotis*) *from Borneo.* Id., 1856, P. XXIV, p. 341.

— *Notice of a New Squirrel* (*Sciurus ornatus*) *from Natal.* Id., 1861, T. XXV, p. 13.

ANDERSON J., *On three new species of Squirrels from upper Burmach and the kakhyen Hills between Burnach und Juman.* P. Z. S. of London, 1871, p. 139.

ALSTON E. R., *On the Squirrels of the Neotropical Region.* Id., 1878, id. Supplementary Note of the Neotropical Squirrel, id., id., P. IV.

GRIEBEL C. G., *Sciurus pyrrhvpus. S. Hangeri, and S. isabella, on their charachters.* Z. ges. Naturwiss, 1878.

---

[1] In questo elenco, aggiunto in appendice, sono citate col medesimo ordine delle descrizioni le pubblicazioni non richiamate nel testo, sia di craniologia, e, precipuamente di sistematica, in parecchie delle quali erano dati relativi allo scheletro cefalico.

Nell'enorme cumulo delle pubblicazioni riguardanti i soggetti discussi nel mio modesto lavoro, non ho potuto che sfiorare la bibliografia. Peraltro anche A. Bovero colle sue ricerche bibliografiche riuscì, secondo asserisce, a risultati negativi al pari di me circa l'esistenza di qualsiasi notizia precedente.

Anche dalla *Letteratura* che mi fu accessibile intorno agli altri Rosicanti, non trovai menzione delle disposizioni anatomiche riferite.

DE WINTON W. E., *On some West African Squirrels with a Description a new species and proposed Alteration in the Arrangement of the Groups*. Ann. of Nat. Hist., V. 2, 1878.

TROUESSART E. L., *Revision du genre Ecureuil*. Le Naturaliste, 1880, I, p. 290.

JENTINK F. A., *On three new Squirrels* (*Sciurus*) *in:* Notes from the Leyden Museum, N. 1, Nota XIII.

— *On the genus Rheit Sciurus Gray*. Notes Leyden Mus., 1881. Sciurus Salae n. sp. Jentink from Siberia S. Paul River. Notes Leiden Museum, 1881.

— *Monograph of the Africa Squirrel*. Notes Leyden Mus., IV, 1882.

— *List of the specimens of Squirrel in the Leyden Museum*. Notes Leyd. Mus., V, 1883.

BROWN J. A., *The history of the Squirrels in Great Britain*. Edimbourg, Mac Farlane and Eroshire, 1881.

CONES ELLIOTT, *Revision of the genus Sciurus*. Bull. U. S. Geol. and Geogr. Surwey Territories, VI, 1881, p. 301.

FILHOL H., *Description d'une nouvelle espèce de Rongeur fossile* (*Sciurus Cayluxi*). Boll. Soc. Philom., Paris, T. 8, N. 2, 1884.

LATASTE F., *Sur Sciurus persicus Erxleben*. Le Naturaliste, 6[e] année, N. 51, 1884, p. 1.

MACPHERSON A. H., *Variety of the Squirrel*. The Zoologist, V. 10, N. 1, 1886.

SCHAEFF E., *Sciurus vulgaris*. Der zoologische Garten Wienland, Bruhl et Nöll, Frankfurt, 1887.

OLDFIELD TH., *Description of two new Squirrels from North Borneo* (*Sciurus Whiteheadii and Jentinki*). Ann. of. Nat. Hist., N. 20, 1888.

HARTING J. E. *Squirrel at a distance from Trees*. The Zoologist, V. II, 1888.

REQUIS J. M. F., *Note sur les Rongeurs de la Provence*. Paris, 1888.

MEYER, *Description of a new Squirrel from the Philippine Islands* (*Sciurus Caysi*). P. Z. S. of London, 1890, P. IV, p. 599.

OLDFIELD TH., *Description of a new Scotophilus from the Gambier with remarks on some of the allied species*. Ann. Mus. Civ. di St. nat., Genova, V. 9, 1890.

— *Description of a new Squirrel from Borneo* (*Sciurus Everettii*). Ann. of Nat. Hist., V. 6, 1891.

ALLEN J. A., *A Review of some of the North American Ground Squirrels*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., New York, 1890, III, p. 45.

FISERIUS E., *Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von Sciurus vulgaris*. Verhand. phys. med. Ges., Wurzbourg, 1892.

PONCEL, *Sur l'écureil de Barbarie* (*Sciurus getulus*). Compt. rend. Ac. Sc., Paris, T. 114, N. 2. Rev Scientiph., T. 49, N. 4, 1892.

FORSYTH MAJOR, *On some Miocene Squirrels with Remarks on the Den-*

tilion and Classification of the Sciurinæ. P. Z. S. of London, 1893, P. I, p. 179.

OLDFIELD TH., *Description of two new Bornean Squirrels (Sciurus Pryeri and Hosci*. Ann. of Nat. Hist., 1893, V. 10, p. 214.

— *On the Mexican Representative of Sciurus Aberti (Sc. Aberti durangi subsp (n.)*. Ann. of Nat. Hist., V. XI.

— *On two new chinese Rodents*. Ann. of Nat. Hist., V. 13. (*Sciurus Styani, Lepus swinkœi*). L. Tolai Swint.

FORSYTH MAJOR, *On some Miocene Squirrels with Remarks on the Dentition and Classification of the Sciurinæ*. P. Z. S. of London, 1893.

TRUE F. W., *Diagnoses of two North American Mammals*. Proc. U. S. Nat. Mus., V. 17, N. 999. Sciurus Aberti concolor n. subsp.

ALLEN W. H., *New North American Mammals*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., V. VI, Art. XIII. Sciurus hudsonicus dakotensis subsp. n., ecc.

— *Descriptions of five new North American Mammals*. Id., Art. XV. Sciurus arizonensis knachma n. subsp. Sc. hudsonicus grahamensis n. subsp.

LYDDEKKER R., *Exhibition of a Life-size drawing of a West African Squirrel (Idiurus zenkeri)*. P. z. s. of London, P. I, p. 2, 1895.

OLDFIELD TH., *Revised determinations of three of the Natura Rodents*. Nov. zool., V. II, N. 1. Sciurus Lowi Thos is subsp. Sc. Lowina tumensis. Sciuropterus Shaynei Blyth. is. Sciuropterus brevetti n. sp., 1895.

— *Jellow-tailed Squirrels*. Correction the Zoologist, 1895, V. 19.

— *Description of a new Chinese Squirrel (Sciurus pyrrhomerus)*. Ann. of Nat. Hist., V. 16, p. 242.

RHOADS S., *Mammals collected by D. Donaldson*. Proc. Nat. Sc., Philad., 1896. Sciurus ganana.

CAMBRIDGE O. P., *Jellow-tailed Squirrels*. The Zoologist, 1895, V. 19, p. 103.

DE WINTON W. E., *Description of a new species of Squirrel from Central Africa (Sciurus emini n. sp.)*. Ann. of Nat. Hist., 1895, V. 16, p. 197.

— *The Ochne-footed Scrob. Squirrels of East Africa (Sciurus Jacksonii)*. Ann. of Nat. Hist., 1897, V. 19.

DANGS OUTRAM, *On Sciurus variabilis from the Santa Maria region of Columbo*. Proc. Biol. Soc., Washington, V. 12, 1898.

BARRETT-HAMILTON, *Exhibition of and Remark upon some specimens of European Squirrels (Sciurus vulgaris) showing local colour-variations*. P. Z. S. of London, 1893, P. I, p. 3.

DE WINTON W. E., *On Chinese Mammals principally from western Sechnen with Notes on Chinese Squirrels by F. W. Styan*., Id., id., P. III, p. 592.

NELSON E. W., *Description of three new Squirrels from South America*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 1899, V. 12, Art. IV.

NELSON E. W., *Revision of the Squirrels of Mexico and Central America.* Proc. Whashington Acad. Sc., 1899, V. 1. Baiosciurus, Araeosciurus, Otosciurus, Hesperosciurus, etc.

BANGS OUTRAM, *A new Rare of Chickaree (Sciurus hudsonicus gymnicus susp. n.).* Proc. N. Engl. Zool. Club, 1899, V. 1, p. 27.

— *Description of a new Squirrel from Panama (Sciurus variabilis novrulus subsp.).* Id., N. 2, p. 4.

GRABHAM OXLEY, *Albino Squirrel in Welthshire.* The Zool., 1899, N. 3.

ALLEN, *The North American arboreal Squirrels of Mexico and Central America.* Amer. Naturalist, V. 33.

MEYER A. B., *Ueber zwei Eichörnchenarten von Celebes.* Abhand. u. Rev. k. zool. u. anthrop. Ahnogr. Mus., Dresden, 7 Bd., N. 4. Sc. savarinorum n. sp. S. leucomys occidentalis n. sp. Sc. samarensis, ecc.

BONHOTE J. L., *On Squirrels of the Sciurus Mc Clellandi Group.* Ann. of Nat. Hist., 1900, V. 5, p. 50.

— *On the Squirrels of the Ratufa (Sciurus bicolor Group).* Id., V. 5, p. 490.

— *On Sciurus caniceps and allied species.* Id., 1901, p. 270.

— *On the Squirrels of the Sciurus erythreus Group.* Id., id., V. 7, p. 110.

— *Notes on the Sciuridae.* The Zoologist, 1901, V. 5.

OLDFIELD TH., *On giant Squirrels from the Amazonian Region.* Ann. of Nat. Hist., V. 6, p. 137.

— *New South American Sciuri: Heteromys Cavia and Caluromys.* Id., 1901, V. 7.

MILLER GERRIT, *The Giant Squirrels of Burnach and the Malay Peninsula.* Proc. Washington Acad. Sc., N. 2, p. 69.

— *Description of two new Squirrels from Trong Lower Siam.* Id., V. 2.

NELSON E. W., *Description of two new Squirrels from Mexico.* Proc. Biol. Soc., Washington, 1901, V. 14, p. 10.

BONHOTE J. L., *On the Squirrels of the Sciurus Prevosti Group.* Ann. of Nat. Hist., 1901, V. 7, p. 167.

— *On two new species of Squirrels from the East Indias.* Id., id., V. 7.

— *On Sciurus notatus and allied species.* Id., id., V. 7, p. 444.

MILLER GERVIT, *A new Squirrel from Borneo (Sciurus parvus n sp.).* Proc. Biol. Soc., Washington, N. 14, p. 33.

— *The subgenus Rhinosciurus of Truessant.* Id., id., V. 14, p. 23.

OLDFIELD TH., *New species of Sauopterix, Sciurus, Rhipidomys and Tatu from South America.* Ann. of Nat. Hist., 1901, V. 7, p. 306.

— *On two new Squirrels of the Funisciurus pyrropus Group.* Id., V. 11, p. 79.

BRITTAN W. E., *The Gray Squirrel (Sciurus cinereus).* Twig-Pruner Science, 1902, V. 25, N. 1.

MORVEAU L. J., *Un Ecureil de l'Est Africain, le Xerus rutilus.* Boll. Soc. Zool. France, V. 27, N. 8710, p. 22.

Lœwis Osk, *Schwarze Eichhörnschen.* Zool. Garten, 25 Jhg., N. 7, p. 202.
Corbin, *Variety of the Squirrel.* The Zoologist, V. 10.
Reichenow A., *Zwei neue Säugethiere aus Inner-Africa* (*Sciurus Bochmi n. sp. Rhyncocyon Reichardi n. sp.*) Zool. Anz., 9 Jhg., N. 223.
Allen J. A., *Notes on a Collection of Mammals from Southern Mexico with Description of new species of the genera Sciurus, Tamias and Sigmodon.* Bull. Amer. Mus. Hist. Nat., V. 2, N. 3, Art. XVI, p. 165.
— *Notes on Collection of Mammals made in Central and Southern Mexico by D. Andley, C. Buller, with Description new species of the gen. Vespertilio, Sciurus and Lepus.* Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., V. 3, Art. XI, p. 175.
Oldfield Th., *On the Mexican Representative of Sciurus Aberti* (*Sc. Aberti durangi subsp. n.*) Ann. of Nat. Hist., V. XI, p. 49.
— *New Sciurus, Rhipidomys, Sylvilagus and Caluromys from Venezuela.* Ann. Mag. Nat. Hist., V. 14, p. 33.
— *New Neotropical Chrotopterus, Sciurus, Neacomys, etc. and Marmosa.* Ann. Mag. Nat. Hist., V. 16, p. 308.
Behadur Sangai R. B., *Notes on Animals observed at the Alifore.* Zool. Garten, N. III. *Melanie specimens of Common Palm Squirrel* (*S. palmarum* L.). Journ. Anat. Soc. Bengal, N. 5, V. 7).
Ridley N. H., *An Insectivorons Squirrel.* Journ. Straits Branch. R. Anat. Soc., N. 32, p. 317.
— *The Mammals of the Malay Peninsula.* P. II, Nat. Science, V. VI, p. 89. Rodentia: Sciurus tennis, vittatus, notatus, bicolor, Prevosti, Pteromys nitidus.
Blandfort W. E., *The lange Indian Squirrel* (*Sciurus indicus Erx*). Journ. Bombay Nat. Hist. Soc., V. II, p. 278.
Service R., *The Squirrel in the Southern Highlands.* The Zoologist, V. 18, p. 260.
Oldfield Thomas and Hartet E., *Sist of the First Collection of Mammals from the Natura Islands.* New Zool. Tring., V. 1, N. 4, p. 652 (Sciurus bicolor bengaramensis subsp. n.).
Oldfield Th., *On some Mammals collected by D. E. Modigliani in Sifora, Maslawei Islands.* Ann. Mus. Civ. di St. nat., Genova, V. XIX, p. 660 (Sciuropterus lugens, Sciurus melanogaster, S. fraterculus).
— *On a remarkable new Squirrel from Burne.* Ann. Mag. Nat. Hist., V. 16, p. 214 (Sciurus harringtoni n. sp.).
— *New Ground Squirrels of the Xerus erythropus Group.* Ann. Mag. Nat. Hist., V. 15, p. 387 (X. microdon n. sp.).
Bangs Outram, *Note on North American Mammals.* Proc. Boston Soc. Nat. Hist., V. 26, P. IV, p. 529 (Sciurus fuliginosus, Sc. carolinensis fuliginosus).
— *A Review of the Squirrel of Eastern-North America.* Proc. Biol. Soc. Washington, V. 10, p. 145 (Sciurus 4 sp. p. Sciuropterus 3).

MEYER A. B., *Säugethiere von Celébes und Philippinen Archipel.* Abhand. u. Ber. K. Zool. u. anthr. ethn. Mus. Dresden (Sciurus tonkeanus, Sc. singab.).

BUTTERFIELD W. RUSKIN, *Dark tailed Squirrels.* The Zoologist, V. 20, p. 432.

MEARNS, *Preliminary Diagnosis of new Mammals of the genera Sciur...es.*

Gen. **Sciuropterus.**

PERKINS C. H., *Sciuropterus volucella on ist osteology..* Proc. of the Amer. Assoc. for the Advancement of Science.

GÜNTHER, *Description of three new species of Flying Squirrels in the Collection of the British Museum,* 1873.

JENTINK F. A., *On a new Flying Squirrel from Deli Sumatra* (*Sciuropterus platyurus.* Notes Leyden Mus., V. 12, N. 1/2, Nota XXI, p. 1...).

OLDFIELD TH., *Description of a new Sciuropterus from the Philippines* (*Sc. nigripes n. sp.*). Ann. of Nat. Hist., V. 12, p. 30.

-- *Description of two new Sciuropters discovered by Mr. Charl Hose in Borneo.* Ann. of Nat. Hist., V. 5, p. 275, 1900.

-- *The Red Flying Squirrel of the Natura Islands* (*Petaurista nitidula n. sp.*). Nov. Zool., V. 7, N. 3.

— *Petaurista nitidula Ausz. von B. Lang Kavel.* Zool. Centralb., VII Jahrg., N. 29-25, p. 818.

MERRIAM C. H., *Description of a new Flying Squirrel from H. Klamath Oregon* (*Sciuropterus alpina Klamathensis n. subsp.*). Proc. Biol. Soc. Washington, N. 11, p. 225, 1897.

— *Description of two news Mammals from California* (*Sciuropterus oregonensis stephensi,* ecc. Proc. Biol. Soc. Washington, V. 13, p. 15...

MEARNS, *Note on the Mammals of the Catskill Mountains.* Proc. U. S. Nat. Mus., V. 12, N. 1147 (sn. subsp. Sciuropterus Sabrinus macrotis).

HOSE CH., *A new Flying Squirrel from Borneo* (*Petaurista Thomasi n. sp.*). Ann. of. Nat. Hist., V. 5, p. 244.

OSGOOD WILFRED A., *Revision of the Pocket Mice of the Genus Perognathus.* North Amer. Fauna, N. 18 (Sciuropterus Harrisonii n. sp.).

STONE W., *Description of a new Rabbit Caprolagus* (? *Carpolagus* ?) *Furnesii n. sp. from the Lui Kin Island, and a new Flying Squirrel* (*Sciuropterus Harrisonii n. sp.*) *from Borneo.* Proc. Acc. Nat. Sc. Philadelphia, p. 460, 1900.

MILLER GERVIT, *Seventy new Malayan Mammals Smithson miscell.* Coll., V. 45, p. 1 (Sciurus, Sciuropterus, Pitaurista, ecc.).

SATUNIN K. A., *Neue Nagethiere aus Centralasien* (*Sciuropterus, Spermophilus,* ecc.). Ann. Mus. Zool. Acad. Sc. St. Petersbourg, T. 7, p. 517.

NELSON E. W., *Description of new Squirrels from Mexico*. Proc. Biol. Soc. Washington, V. 17, p. 147 (3 nu. subsp. Sciuropterus, Sciurus, ecc.).
OSGOOD W., *A new Flying Squirrel from the Coast of Alaska (Sciuropterus alpinus Zaphœus n. subsp)*. Proc. Biol. Soc. Washington, V. 18, p. 133.

Gen. **Tamias.**

MERRIAM C. HART, *Description of a new species of Chipmank from California (Tamias macrorhabdotes n. sp.)*. Proc. Biol. Soc. Washington, N. 3, 1886.
— *Description of a new species of Ground Squirrel (Tamias leucurus n. sp.)*. U. S. Dept. of Agricult.
— *Description of five new Ground Squirrels of the genus Tamias*. North Amer. Fauna Dept. of the Agric., N. 4.
— *Notes on the Chipmunks of the genus Eutamias occuring west of the east base of the Canada-Sierra system with descript. of new forms*. Proc. Biol. Soc. Washington, V. 11, p. 189 (2 n. sp. Entamias oreocetes, En. palmarum).
ALLEN J. A., *Review of some of the North American Ground-Squirrel of the genus Tamias*. Bull. of the Amer. Mus. of the Nat. Hist., 1890, V. 3, Art. 4, p. 45.
— *On North American Ground-Squirrels Tamias*. Bull. Amer. Mus Nat. Hist., V. 3, N. 1, p. 97.
— *Revision of the Chickarees or North American Red Squirrels (subgen. Tamias Sciurus) Aug. von B. Langkavel*. Zool. Centralb., 6 Jahrg., N. 16, 1898. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., V. 10, Art. XIV, p. 249.
— *Notes on a Collection of Mammals from Southern Mexico*, ecc. (vedi gen. Sciurus).
RHOADS SAM. N., *New subspecies of the Gray Fox and Say's Chipmunk*. Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1895 (Tamias lateralis suturatus subsp. n.).
— *Additional the Mammal Fauna of British Columbia*. Amer. Naturalist, N. 29, p. 940 (Tamias quadrivittatus felix n. subsp.).
BANGS OUTRAM, *Some new Mammals from Indian territory and Missouri*. Proc. Biol. Soc. Washington, V. 10 (Tamias striatus venustus), 1896.
BONHOTE J. L., *On a new species of Tamias (orientalis) from Eastern Sibèria*. Ann. of Nat. Hist., V. 4, p. 385.

Gen. **Spermophilus.**

WILLISTON S. W., *Spermophilus Richardsonii*. Trans. Kansas Acad. Sc., V. 6, 1878.
BLASIUS W., *Spermophilus rufescens Keys. et Blas (der Orenburger Ziesel) fossil in Deutschland*. Zool. Anz., V Jahrg., N. 125, 1882, p. 610.

BLASIUS W., *Ueber eine bisher zu den Zieseln (Spermophilus) gerechnete, vermutlich eine Nagethiergattung am Turkestan (Spermophilus lopsis)*. Tagebl., 57 Vers., Naturf., Aerzte Magdeburg.

— *Ueber Spermophilus rufescens Keys. et Blasius, den Orenburger Ziesel, besonders dessen Eigenschaften, Lebenweise, Knochenbau and fossile Vorkomnisse*. Jahr. Be. Ver. Naturw., Braunschweig, 1884.

BÜCHNER, *Spermophilus erythrogenys*. Wissensch. Result. Przewolksi Reisen. Zool. Theil., Säugeth., 1888.

NEHRING A., *Ueber fossile Spermophilus reste von Curve bei Wiesbaden*. Sitzungb. d. Gesell. naturf. Fr. in Berlin, N. 2 1889.

— *Ueber Spermophilus rufescens foss. bei Frankfurt a/M.* Sitzungb. Ges. Natur. Fr., Berlin, 1889, N. 3.

— *Ueber Spermophilus rufescens foss. und Arctomys bobac foss. von Turmitz in nördlichen Böhmen*. Sitzungb. Ges. Naturf. Fr. in Berlin, 1890.

— *Diluviale Saiga und Spermophilus reste von Bourg (Gironde)*. Neu Jahr. f. Miner. Geol. u. Palœont, 1 Bd., 2 Hft., 1892.

JAMES J., *A new Spermophilus (Sp. Baldingi) Merriami*. Amer. Naturalist, V. 23.

MERRIAM C. H., *Description of a new Spermophile (Spermophilus moharensis*. North Amer. Fauna, N. 2, U. S. Dept of Agriculture.

— *Description of a new Spermophila (Sp. neglectus n. sp.) from North western*. Arizoma, 1890.

— *Zoological Nomenclatur. The earliest generic Name of the Ground Squirrels commonly placed in the genus Spermophilus*. Science N. S.. V. I, 1895.

— *Description of six new Ground Squirrels from the Western-United States*. Proc. Biol. Soc. Washington, N. 12 (Spermophilus oregonus), 1898.

— *Two new Rodents from Northwestern California*. Proc. Biol. Soc. Washington, V. 14, 1901 (Callospermophilus chrysodeirus trinitatis n. subsp.).

— *Description of three new Ground Squirrels of the Spermophilus spilosoma group* North. Amer. Fauna Dept. of Agric., N. 4, p. 37, 1871.

— *Description of eight new Ground Squirrels of the genera spermophilus and Tamias from California, Texas and Mexico*. Proc. Biol. Soc. Washington, V. VIII, p. 127.

— *Description of a new Spermophilus from California (Spermophilus Beldingi n. sp.)*. Ann. N. York Acad. Sc., V. 4.

WARD H. L., *Description of two new species of Rodents from Mexico (Spermophilus soccoriensi) und Neotoma torquata*. Amer. Naturalist. V. 26, 1890.

LANGKAVEL B., *Belding's Ziesel-Spermophilus Beldingii Merriami sp. n. Kalifornia*. Zool. Garten, 21 Jhg., N. 6, p. 176, 1891.

Baileg Vernon, *The Prairie Ground Squirrels or Spermophilus of the Mississippi Walley*. U. S. Dept. of Agricult. of Ornithol. and Mammalogy Bull. N. 1.

Bangs Outram, *A new race of Striped Spermophile from Missouri (Spermophilus Ictidomys) tridecem lineatus badius subsp. n.* Proc. N. England Zool. Club, 1899.

Jacobi A., *Die Ziesel (Spermophilus citillus) in Deutschland.* Arb. Biol. Abth. f. Land u. Fortwirth Kais. Gesundhaitsamt, 2 Bd., 4 Hft., p. 506, 1902.

Lee Thoon, *On the Early Development of Spermophilus tridecem lineatus.* Science, N. 1, V. 15, N. 379, p. 525.

Lomnicki, *Zapiski se spostrzezèn nad sustem.* (Alcune osservazioni intorno allo Spermofilo, Spermophilus guttatus). Kosmos Zwow, V. 27.

Osgood Wilfred H., *Two new Spermophi'us from Alaska.* Proc. Biol. Soc. Washington, V. 16.

Allen J. A., *Description of New American Mammals.* Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., V. 7, Art. 10 (2 subsp. n., Spermophilus tredecem lineatus olivacens et parvus).

Dyche L. L., *Notes on three species of Gophers found at Lawrence.* Kas. Trans. Kansas Acad. Sc., V. 12, p. 29. (Spermophilus tredecem lineatus, Sp. Franklinii, Geomys bursarius).

Gen. **Arctomys.**

Perrault, *Descript. anat. d'une Marmotte et d'un Loir.* Mem. Acad. Sc., Paris, 1666-1669, T. 3, P. 3.

Harder, *Anatome Muris alpini.* Ephemer. Akad. Nat. Cur., Dec. 2, Ann. 4, 1685.

Velsgh, *De anatome Muris alpini*, Ephem. Acad. Nat. Cur., Dec. I, Ann. I, 1690.

Schentzer, *Muris alpini anatome*, Philos. Trans., V. 37, N. 397, 1727.

Büchner E., *Murmelthiere Central Asien (Arctomys caudatus und A. aureus).* Bull. Acad. St. Petersbourg, N. 5, III (XXXV), N. 2, p. 217, 232, Melang. Biol. Acad. Imp., T. 13, Liv. 2, p. 349, 1893.

Langkavel B., *Das Alpenmurmelthier.* Zool. Garten., 34 Jhg., N. 3, p. 1-4.

Harlé, *Reste des Marmottes dans la grotte de Léstelas, commune de Cavazet (Ariege).* Soc. d'hist. nat., Toulouse, Compt. rendu, 7 novembre, 1894.

Liftner St., *Murmelthiere von Königsberge.* Jahrb. ungar. Karpathen. Vers., 11 Jhg., 1896.

Roth Samuel, *Einige neue Daten über das Karpathen Murmelthier.* Jahresb. ungar. Karpathen Vers., 9 Jhg., 1896.

Corti Benedetto, *Sulla scoperta di avanzi fossili di Arctomys marmota Schreb. e di Talpa europœa L. nel territorio morenico di Civiglio sopra Como.* Atti Soc. ital. Sc. nat., N. 35, Fasc. 3-4, 1896, p. 245.

ZIMMETER A., *Das Alpenmurmelthier (Arctomys marmota).* Zeitsch. deutsch. u. österr. Alpen, 13 Bd., 1896.

KISSLING, *Arctomys marmota remans from Pliostocene near Bern.* Mit. Ges., Bonn, 1897.

— *Neue Funde von diluvialen Arctomys Resten aus den Umgegend von Bern.* Mitth. Naturf. Ges., Bonn, 1877.

HORMUZAKI C., *Arctomys bobac in der Bukowina.* Zool. Garten, 28 Jhg., N. 7, Verk. K. K. Zool. bot. Ges., Wien, Bd. 47, 1897.

MERRIAM C. H., *Description of three new Rodents from the Olympic Mountains Washington (Arctomys olimpus, Eutamias caurinus, ecc.).* Proc. Nat. Sc. Philad., 1898.

DE WINTON W. E., *On Chinese Mammals principally from western Sechnen with Notes on Chinese Squirrels By.* F. w. Styan., P. III, p. 575 (Arctomys Himalayanus), 1897.

BANGS OUTRAM, *Notes on some Mammals from Black Bay Labrador.* Proc. N. Engl. Zool. Club, V. 1 (Arctomys ignavus).

DELHEID, *Arctomys marmota fossil in Belgium.* Ann. Soc. Malac. Belgique, Zool. Record, 1901.

— *Une Marmotte prequaternaire.* Ann. Soc. Roy. Malac. Belgique, T. 35, Bull. LVIII-LX, 1901.

BENNETT E. T., *On a new species of Arctomys Blainv. and on other Rodents collected nears the straits of Magellan by.* Capt. P. P., King P. Z. S. of London, 1835, P. III, p. 189.

NEHRING, *Ueber fossile Murmelthiere.* Zeitsch f. d. Ges. Naturwiss. von Giebel, 52 Bd., p. 117.

BLANDFORT W. T.. *On the Himalayan Marmots.* P. Z. S. of London, 1880, III, p. 453.

PROBST, *Das fossile Murmelthiere in der Halsband-Lemning Oberschwabens in:* Jhareschrift. Ver. Vaterl. Nat., Wurtemb., 38 Jhg., 1882, p. 51.

TRABUCCO G., *Consid. paleo-geologiche sui resti di Arctomys marmota scoperti nelle tane del colle S. Pancrazio presso Silvano d'Olba (Alto Monferrato).* Pavia, 1887.

GIRTAMER A., *Die Murmelthier Kolonie in St. Gallen und das Anlegen von Murmelthier-Kolonien.* Zool. Garten, 28 Jhg., N. 1, 1887.

NEHRING A., *Ueber fossile Arctomys-Reste von Süd Ural und von Rhein.* Sitzungb. Ges. Nat. Fr.. Berlin, 1887, N. 1.

STUDER TH., *Ueber die Arctomys Reste aus dem diluvium der Ungebend von Bern.* Mittheil. Naturf. Ges., Bern, 1888, p. 71.

KAFKA J., *Die diluviale Murmelthiere in Böhmen.* Sitzungb. d. k. Böhmischen Gesell. der Wissenschaften, Prague, 1889.

NEHRING A., *Ueber Spermophilus rufescens foss. und Arctomys bobac foss. von Turmita in nördlichen Böhmen.* Sitzungb. Ges. Naturf. Fr., Berlin, 1890.

HENSEL R., *Mammalogische Notizen (Arctomys bobac).* Arch. f. Naturgesch., 45 Jhg., p. 198.

SCHAEFF E., *Remerkungen über den Bobak* (*Arctomys bobac Schreb*). Arch. f. Naturgesch., 57 Jhg., 1 Bd., 2 Hft., 1892.

WALDRICH J. N., *Arctomys primigenius Kaup. aus dem diluvialen Lehme zwischen Stadle und Pustored in Böhmen.* Verhandl. k k. Geol. Reichsamt., 1890, N. 6, p. 299.

KASTSCHENKO N. TH., *Notiz über Arctomis Bungei und über andere sibirische Murmelthiere* (russo). Ann. Zool. Acad. Imp. Sc., St. Petersbourg, V. 6, N. 64.

OLDFIELD TH., *On a new Marmot from North Siberia* (*Arctomys cliptoni n. sp.*). Ann. of Nat. Hist., V. 9, N. 54.

— *On Marmora marmota and elegans with Descriptions of three new subsp. of the latter.* Ann. of Nat., Hist., V. 10.

Gen. **Cynomis.**

MERRIAM C. H., *Description of a new Prairie Dog from Wyoning* (*Cynomis leucurus.* North Amer. Fauna Dept. of Agric., N. 4, 1891, p. 33.

— *Description of a new Prairie Dog* (*Cynomis mexicanus*) *from Mexico.* Proc. Biol. Soc. Washington, V. 7, 1892.

WILLISTOR S., W., *The Prairie Dog* (*Cynomis ludovicianus*) *Owl* (*Speotylo*) *and Rattlesnake.* Amer. Naturalist, V. 12, N. 4, p. 202-208.

NELSON E. W., *The corrent Name for the eastern from of the Fox Squirrel* (*Sciurus ludovicianus*). Proc. Biol. Soc., Washington, V. 13.

PROSIMIAE.

a) **Chiromys madagascariensis.**

OWEN R., *Chiromys madagascariensis.* Trans. of the Zool. Soc. of London, V. V.

SCLATER PH. L., *Exhibition of a east of the Skull of the Aye-Aye* (*Chiromys madagascariensis*). P. Z. S., 1861, p. 306.

HOFFMANN C., *K. und H. Weyenbergh* (Veggasi gen. *Sciurus*).

PETERS W., *Ueber die Säugethiergattung Chiromys.* Abhandl. of Königl. Akad. d. Wissenschaften zu Berlin, 1865.

ALIX E. *Sur les caractères anat. de Aye-Aye.* Compt. rend., V. 87, 1878.

CHAPMANN H., *Observation upon the anatomy of Hylobates leuciscus and Chiromys madagascariensis.* Proc. Acad. Nat. Science, Philadelphia, 1900.

b) Gen. **Galago.**

WATHERHOUSE G. R., *Characters of a new Galago* (*G. Alleni*) *and a new Pteromys* (*P. Horsfieldii*) *in the Society Collection.* P. Z. S. of London, 1837, P. IV, p. 87.

— *On the Flying Lemur* (*Galeopithecus*). Id., 1838, P. IV, p. 119.

OGILBY W., *On a new species of Galago (Otolicnus Garnettii)*. Id., 1838, P. VI, p. 6.

FROSER L., *Exhibition of a specimen of the Galago senegalensis and description of a new species of Schrew from Fernando Po*. Id., 1842, P. X, p. 200.

MURRAY A., *On the genus Galago*. Edimb., New Philos. Journal, 1859-60.

— *On Galago murinus Murray*. P. Z. S.

PETERS W., *Note on the Galago Demidoffii of Fischer*. Id., 1863, p. 380.

GRAY, *Notice of a new Variety of Galago from Quillimane (Otogale crassicaudata var. Kirkii)*. Id., 1864, p. 546.

OLDFIELD THOMAS, *Some New African Bats including one from the Azores, and a new Galago*. Ann. of Nat. Hist., V. 8.

DE POUSARGUES E., Nouv. Arch. Mus., 1894, III S., V. VI, p. 135 (Galago).

MATSCHIE P., *Die Säugethiere Deutsch. Ost. Africas*, 1894, p. 12 (Galago).

FRANCK K. E. BEDDARD, *A Note upon Galago Garretti*. P. Z. S. of London, 1901, V. II, P. II, p. 271.

c) Gen. **Lemuroidea.**

BENNETT E. T., *Characters of a new species of Lemur (Lemur rufifrons)*. P. Z. S. of London, 1833, P. I, p. 106.

MIVANT ST. GEORGE, *Notes on the Crania and Dentition of the Lemuridæ*. Id., 1864, p. 611.

— *Memoir on the Anatomy of the Lemuroidea*. Id., 1866, p. 168.

— *Additional Notice on the Osteology of the Lemuroidea*. Id., 1868, p. 960.

— *On Lepilemur and Chirogaleus and on the Zoological Bank of the Lemuroidea*. Id., 1873, p. 484.

SCLATER PH. L., *Remarks on Lemur leucomistax Bartlett*. Id., 1866, p. 1.

GRAY, *Additional Notes on the genera Eupleres and Galidia and Note on Lemur ruber*. Id., 1871, p. 297.

SHAW G. A., *A few Notes upon fossils species of Lemur: specimens of which were brought alive to England in 1878*. Id., 1879, P. I.

MILNE-EDWARDS A., *Sur l'Embryologie des Lemuriens et sur les affinités zoologiques de ces animaux*. Ann. des Sc. nat., 1871. Classification des Lemuriens, Revue Scientifique, 1871.

— et GRANDIDIER, *Histoire Naturel de Madagascar: Mammifères*, 1875-96.

— *Extract of a letter from, on the female of Lemur nigerrimus*. P. Z. S. of London, P. I, p. 177.

FORSYTH MAJOR, *Exhibition of and remarks upon Some Skulls of fœtal Malagasy Lemurs*. Id., P. IV, 1899, p. 987.

— *On some characters of the Skull in the Lemurs and Monkeys*. Id., V. I, P. I, p. 129.

— *On Lemur mongoz and Lemur rubriventer*. Id., 1901, V. 1, P. II, p. 248.

FORSYTH MAJOR, *On a subfossil Lemuroid Skull from Madagascar*. P. Z. S. of London, 1893, P. III.
— in FORBES: *Hand-book to the Primates*, I, p. 86, 1894.
— *Gen. Microcebus, Opolemur et Chirogale*. Nov. Zool., I, 1894, p. 1.
— *Exhibition of and remarks upon some specimens of a Lemur (Pronimia rupiceps Gray) from Madagascar*. P. Z. S. of London, 1899, P. III, p. 553.
CUNNINGHAM O, *On the Occurence of a Pair of supernumerary Bones in the Skull of Lemur and on a Peculiarity in the Skull of a young Orang*. Id., 1896, p. 996.

ANTILOPINAE.

BENNETT E. T., *Characters of a new species of Antelope (Antilope M'horr)*. P. Z. S. of London, 1833, P. I, p. 1.
— *On a specimen of an Antelope probably the young of Antilope Cervicapra Pall.* Id., id., p. 12.
HAY E. W. DRUMMOND, *Character of a new species of Antelope presented by Letter on several subjects in Zoology*. Id., id., p. 97.
HODGSON, *Further illustrations of the Antilope Hodgosonii Abel.*
OGILBY W., *Characters of a new species of Antelope (Antilope ellipsiprymna) from the collection of Mr. Steedmann*. Id., id., p. 47.
SPOONER MR. *Notes of the postmortem Examination of a M'horr Antelope (Antilopi M'horr Benn)*. Id., id., p. 2.
WILLSHIRE W., *On the M'horr Antelope (Antilope M'horr Benn)*. Id., id, p. 77.
HODGSON B. H., *Letter on various zoological subjects with Additional observations on the Chiru Antelope (Antilope Hodgosonii Abel)*. Id., 1834, P. II, p. 80.
— *Letter on the Distinction between the Gloral (Antilope Goral Hadw) and Thar (Antilope Thar Hodg)*. Id., id., p. 85.
— *Further Account of the Chiru Antelope (Antilope Hudgsonii Abel)*. Id., 1835, p. 3.
BENNETT E. T., *Remarks upon a series ob the Indian Antelope (Antilope cervicapra Pall)*. Id., 1836, P. IV, p. 34.
— *Remarks upon two Antelopes (Koba and Kob of Buffon)*. Id., id., p. 102.
HARRIS CAPT. W. C., *On a new species of Antelope*. P. Z. S., 1838, P. VI, p. 1.
DOWN and CONNOR, the BISOPH of, *On the Habits of a Philantomba Antelope (Antilope Philantomba Ogilby) whilst in confinement*. Id., 1839, P. VII, p. 27.
OGILBY W., *On a new species of Antelope (Antilope Cuvieri)*. Id., id., P. VII, p. 34.
ABBOTT CAPT J., *Notes on the Wild Antelope of Khaurism (Antilope Saiga Pall)*. Id., 1841, p. 70.

WILLSHIRE W., *Letter accompanying a donation of an Aoudad (Ovis tragelaphus)*. Id., 1844, P. XII, p. 95.

ALLEN CAPT. WIN. R. N., *Letter relating to skull of Antelope*, Id., 1848 P. XVI, p. 88.

GRAY J. E., *Synopsis of the species of Antelopes and Strepsiceres, with descriptions of some new species*. Id., 1850, P. XVIII, p. 111.

PROUDFOOT MR., *Note on Tragelaphus Angasii*. Id., id., P. XVIII, p. 199.

PETERICK J., *Exhibition of the head and horns of a rare Antelope from Central Africa (Antilope leucotis Licht)*. Id., 1860, P. XVIII, p. 193.

MURIE J., *Remarks on an Antelope from the White Nile, allied to or identical with the Kobus sing-sing of Gray*. Id., 1867, p. 3.

BROOKE SIR VICTOR, *On the Royal Antelope and allied species of the Genus Nemotragus*. Id., 1872, p. 637.

— *On a new species of Antelope living in the Society's Menagerie*. Id., p. 874.

BLANDFORT W. E., *Note on the Gazelles of India and Persia, with Description of a new species*. Id., 1873, p. 31.

VICTOR V., *On a new species of Gazella from Eastern Africa*. Id., 1878, P. IV, p. 883.

BROOKE W., *On Gazella granti*. Id., id., p. 723.

BARBOZA DE BOCAYE J. V., *Liste des Antilopes d'Angola*. Id., id., P. IV, p. 741.

HARTNEY G. E., *Gazelle-hawking in Egypt*. Zoologist, V. 2, N. 21.

GIEBEL C. G., *Ueber Antilocapra americana*. Zeitsch. f. d. ges. Naturwiss, Bd. 51, p. 856-86.

— *Der Schädel der Saiga-Antilope*. Zeit. f. d. ges. Naturwiss., Bd. 51, p. 887.

SELONS F. C., *Note on the Antelopes of Central South Africa*. P. Z. S. of London, 1881, P. III, p. 748.

DAMES W., *Ueber hornlose Antilopen von Pikermi in Attica*. Sitz. ges. Nat. Fr., Berlin, 1883, N. 2.

CATON J. D., *The Antelope and Deer of America, a comprehensive scientific treatise*. 2e édit., New York, London, 1884.

NAWTON E. TULLEY, *On the occurence of Antelope remains in Newa Pliocene Buds in Britain with the Description of a new species Gazella anglica* (Geol. Soc.). Ann. of Nat. Hist., V. 13, p. 482.

LANGKAVEL B., *Namen der Säbel Antilope (Antilope leucoryx)*. Zool. Garten, 24 Jhg., N. 8.

DAMES W., *Eine neue Antilope (Protragelaphus Skonzeri)*. Sitz. ges. Nat. Fr., Berlin, 1883, N. 6.

GÜNTHER A., *Note on some East-African Antelopes supposed to be new*. Ann. of Nat. Hist., V. 14.

NEWTON E. T., *On Antelope Remains in newer Pliocene Beds in Britain with the Description of a new species Gazella anglica*. Quart. Journ. Geol. Soc., London, V. 40, p. 280.

JENTINK F. A., *On two ne-discovered Antelopes*. Notes Leiden Mus., V. 7, N. 4.

LŒWIS, *Das Elen (Alces palmatum)*. Zool. Garten, 27 Jhg., N. 2.

PHILLIPS E. LORT, *Notes on the Antelopes of Somaliland*. P. Z. S. of London, 1888.

KRÜDEMER A., *Anomalien bei Elchwilde*. Zool. Garten, 27 Jgh., N. 5.

KOHL T. F., *Ueber neue und seltene Antilopen des k. k. natur. hist. Hofmuseum*. Ann. k. k. natur. Hofmuseum, 1 Bd., N. 2.

— *Gazella Pelzelni*. Verhand. k. k. Zool. bot. Ges., 1886.

MENGES, *Remark. über die Gazella Walleri des nördlichen Somalilandes*. Zool. Garten, 25 Jhg., N. 2.

GIGLIOLI H., *Note intorno agli animali vertebrati raccolti dal conte Augusto Bourtourline e dal dott. Leopoldo Traversi ad Assab e nello Scioa negli anni 1884-87*. Ann. del Museo civico di Storia nat. di Genova, S. II, V, VI, 1883, p. 5-73 (Antelope Saltiana, p. 19, Sciuridae, p. 13).

GUNTHER A., *Description of a new Antelope from Southern Central Africa*.

SCATER P. L., *Description of Hunter's Antelope*. P. Z. S. of London, P. III, 1889, p. 372.

BLASIUS W., *Das Elch (Alce palmata Klein) Lep. Abdr. aus Dombrowski*. Allg. Exc. Klop. d. Ges.

BOSTON E. N., *Notes on the Wild Sheep and Mountani-Antelope of Algeria*. P. Z. S. of London, P. III, 1890, p. 361.

ALLEN HARRISON, *Remarks on the Proughorn (Antilope americana)*. Proc. Amer. Philos. Soc., Philadelphia, N. 26, N. 29.

HOLLER K. M., *Das Urbüffel von Celèbes, Anoa depressicornis (U. Smith)*. Abhandl. u. Berlin. d. K. Zool. Ahtrep. Mus., Dresden, 1890-91, N. 2.

AUGUSTINE HENRY, *Notes on two Mountain-Antelopes from Central China*.

SCLATER, *Exhibition of and remarks upon the head of an Antelope (Damalis senegalensis) from East Africa*. P. Z. S. of London, 1890, P. III, p. 354.

— *On the Korrigum Antelope (Damalis senegalensis)*. Id., id., P. III, p. 354.

GÜNTHER A., *Note on the Skull of the East African Reed-buch (Cervicapra bohor)*. Id., id., P. IV, p. 604.

WOODWARD A. SMITH, *Note on the occurence of the Saiga Antelope (Saiga tatarica) in the Pleistocene Deposits of the Thames Walley*. Id., id.

NEHRING A., *Fossile (Antilope) Saiga Reste in England*. Naturwiss. Wochensch., Bd. VI, N. 4, p. 41.

CRAWSHAY R., *On the Antelope of Nyasa-land*. P. Z. S. of London, P. IV, 1890, p. 648.

NITSCHE H., *Studien über das Elchwild (Cervus alces).* Zool. Anz., 14 Jhg., N. 364, p. 18.

GORDON WICKHAM, *Exhibition of and remarks upon a five pair of horns of the Gemslok Antelope (Oryx gazella).* P. Z. S. of London, P. IV, 1891.

SHUFELDT R. W., *On the external characters of fœtal Reindeer (Rangifer tarandus Catibon) and other Notes.* Proc. Ac. Nat. Sc., Philad., p. 124.

LYDDEKER, *Antilope triangularis a new Genus (Doratoceros).* Ann. of Nat. Hist., V. 8, p. 192.

MARSHALL W., *Ueber Antilocapra americana Sity.* Naturf. Ges., Leipzig, 1891.

— *Die americanische Gabelantelope (Antilocapra americana Ord).* Zool. Garten, 32 Jhg., N. 4, p. 92, 1892.

GEVER E., *Exhibition of a large head of a Koodoo Antelopes (Strepsiceros Kudu).* P. Z. S. of London, 1891, P. I, p. 145.

OLDFIELD TH., *On some Antelopes collected in Somaliland by T. W. H. Clarke.* Id., id., P. II, p. 206.

SCLATER, *On a new Antelope from Somaliland and on some other specimens of Antelope from the some Country.* P. Z. S. of London, P. I, 1892.

— *Exhibition and remarks upon two mounted head of Swayne's Antelope (Bubalis swaynei).* Id., id., P. II, p 257.

— *Exhibition of and remarkes upon a series of mounted heads of Antelope lebonging to Capt. Swayne including one of Bubalis swaynei.* Id., id., P. I, p. 117.

OLDFIELD TH., *Exhibition of and remarks upon a mounted head of em apparently new East African Antelope (Oryx callobts).* Id. id., P. II, p. 295.

SELONS F. C., *Exhibition of and remarks upon the Skull of an Antelope, believed to be a hybrid between the Sassaby und the Hartebeest.* Id., 1893, P. I, p. 1.

POWEL A., *Sur deux Ruminants de l'époque neolithique de l'Algérie (Cervus) pachygenus, Antilope Maupasi.* Compt. rend. Acad. Sc., Paris, T. 115, N. 4, p. 213.

OLDFIELD TH., *On the Dworf Antelopes of the Genus Madoqua.* Id., 1894, P. II, p. 323.

— *On some Gazellas trought by Sir Edmund Loder from Algeria.* Id., id., P. III, p. 467.

SIR EDMUND GILES LODER, *On the "Reem" Antelope of Algeria.* Id., id., P. III, p. 473.

BARKLEY MAC DONALD, *Notes upon the Antelopes of the Pongué Walley.* Id., id., P. I, p. 120.

HARTING, *The Indian Antelope (Antilope cervicapra).* The Zoologist, V. 18, p. 260.

MÜLLER, *Neues aus Arabien und Nord-Afrika*. Zool. Garten, 36 Jhg., N. 1, p. 1 (Gazella rufina n. sp.).

POMEL, *Les Antilopes Pallas*. Alger, 1895.

ROTHSCHILD W., *On two new species of Antelopes*. Nov. Zool., V. II, N. 1, p. 52 (Cobus Peuricci, Cervicapra Chauleri n. sp.).

NEHRING A., *Unterschiede in der Schädelgrösse der Elche*. Deut. Jäger, Zeitung, XXIV Bd., N. 40, 1895, p. 595.

— *Fossiler Schädelreste einer Saiga-Antelope (Saiga prisca Neh) aus dem Diluvium West preussen*. New Jhg. 1, Miner. Geol., 1896, p. 111.

NEUMANN O., *Description of a new species of Antelope from East Africa (Adenota Thomasi n. sp.)*. P. Z. S. of London, 1896, P. I, p. 92.

RLTHSCHIELD W., *Note on a new Antelope (Bubalis Neumanni)*. Ann. of Nat. Hist., V. 20, p. 241.

OURTALET, *Les Antilopes Kobs*. Bull. Soc. Nat. Acclim., 43 Ann., 1896, p. 241.

PEASE A., *On the Antelopes of the Aures and Eastern Algerian Sahara*. P. Z. S. 1896, P. IV, p. 80.

NENDALL PEVEY, *Field Notes on the Antelope of Nyassaland*. Nov. Zool., V. 5, N. 2, p. 207.

HIRBSCH J. E., *Schädeltheil einer Saiga Antilope (Saiga prisca) aus diluvialem Lehm der Ungebung von Tetschen*. Neu Jahrb. f. Miner. Geol., 1898, 1 Bd., 1 Hft., p. 60.

OLDFIELD TH., *Diagnosis of a new subspecies of Gazella from British East Africa*. Ann. of Nat. Hist., V. 20, p. 479.

NEHRING, *Ueber einen Ovibos und einen Saiga-Schädel aus Westpreussen*. Sitz. b. Ges. Nat. Fr., Berlin, 1899, N. 6, p. 101.

CRONWRIGHT-SCHREINER, *The Toek-Bokke (Gazella Euchora) of the Cape Colony*. The Zoologist, V. 3, p. 213.

MATSCHIE, *Eine neue Abart von Hippotragus Bakeri Hengl*. Zool. Centralbl., 6 Jhg., N. 11-12, p. 425

NEUMANN O., *On a new Antelope of the genus Hippotragus*. P. Z. S. of London, 1898, P, IV, p. 810.

ALLEN J. A., *The Mountani Caribon (Rangifer montanus)*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., V. 13, Art. 1.

OLDFIELD TH., *On the Tohi the East African Reedbuck currently Known as Cervicapra bohor*. Ann. of Nat. Hist., V. 6, p. 303

JENTINK F. A., *The species of the Antelope Genus Pediotragus*. Notes Leyden Mus., V. 22, N. 1-11, Note 4, p. 33.

MILLER GERVITT, *A new Moose from Alaska (Alces gigas n. sp.)*. Proc. Biol. Soc., Washington, V. 13.

KIRBY F. WAUGHAN, *Field-Notes on the Blue Dniker of the Cape Colony*. P. Z. S. of London, 1899.

GREVÉ C., *Die Antilopen des russichen Reiches und der angrenzenden Gebiete*. Korresp. Bl. Naturf. Ver., Riga, XLII, p. 94.

Böttger O., *Fossile Saiga-Antelope in Westpreussen*. Zool. Garten, 41 Jhg., N. 1, p. 28.

Köhler, *Die mongolische Kropfantelope* (*Antilope gutturosa*). Zool. Garten, 40 Jahrg., N. 11, p. 336.

Lyddekker R., *On a West-African Kob-Antilope* (*Cobus Vardoni Sengemus n. subsp.*).

Pacock R. J., *Antelopes und their recognitions mark*. Natur., V. 62, N. 1615.

Merriam C. H., *Two new Righorus and a new Antelope from Mexico and the U. S.* (*Ovis mexicanus n. sp. o canadensis Andoborni, Antilocapra americana messicana*). Proc. Biol. Soc., Wash., N. 14, p. 29.

Harlé, *Gisement à Saiga dans le Sud-Ovest de la France*. Bull. Soc. geol. France, T. 28. p. 995.

Bleu Glover M., *The Louisiana Deer* (*Odocoebus virginianus lousianae n. subsp.*). Ann. Nat., V. 35, p. 449.

Benbow, *The Eland* (*Oreas canna*) *from Western Districts, New South Wales and Central Australia*. Agric. Gaz., N. 1, Whales., V. 12, p. 587.

Guistawicz Bronistaw, *Die fruere und gegenwürtige Verbreitung des Elenthiers* (*Alces palmatus*).

Jentink, *The Antelopes in the Leyden Museum*. Notes Leyden Mus., V. 23, N 1.

Lyddekker R., *On the Skull of a Chirn-like Antelope from the ossiferous Deposits of Hundes* (*Tibek*). Ann. of Nat. Hist, V. 8, p. 160.

Allen J. A., *Description of a New Coribon from Kenai Peninsula Alaska* (*Rangifer Stonei n. sp.*). Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., V. 14, p. 143.

Oldfield Th, *Exhibition of and remarks upon the Skin and Skull of a Jellow-beccked Dniker* (*Cephalophus sylvicultrix*) *from Na. E. Rhoderia*. P. Z. S. of London, 1902, V. 1, P. I, p. 1.

Einar Lömberg, *On the Variation of the Elk* (*Alces alces*). Id., id., V. II, P. II, p. 352.

Lyddekker, *Note on a Reindeer Skull from Noraia Zemla.*

Elwes H. J., *On the supposed new species of Elk* (*Alces Bedfordiae*). P. Z. S, 1902.

De Winton, *On a new species of Pigmy Antelope of the Genus Neotragus from the Cameroons District. W. Africa*. P. Z. S., 1903, V. I, P. II.

Oldfield Th., *Echibition of a Skin and Skull and description of a new subspecies of Gazella* (*Gazella Sommeringii butteri*). P. Z. S. of London, 1904, V. I, P. I.

Meinetyhagen, *Notes on a new Oribi Antelopes from the Kenya District British East Africa*. Id., 1905, V. I, P. II, p. 169 (Ourebia Kenyœ, n. sp.).

BUTLER A. L., *On the Giant Eland of the Bahr el Ghazal* (*Taurotragus derbianus* (*gigus Hcngl*). Id., id., p 288.

GAILLARD CL., *Le Belier des Mondès ou le mouton domestique de l'ancienne Egypte, ses rapports avec les Antelopes vivantes et fossiles.* Soc. d'Autrop. de Lyon.

ALLEN G. A., *Description of a new Caribon* (*Rangifer Osborni n. sp.*) *from Northern British Columbia and Remarks on Rangifer montanus.* Bull. Ann. Mus. Nat. Hist., V. 16, Art. XV, p. 149.

RENSHAW GRAHAM, *The Blaauwbok* (*Hippotragus leucophœus*). The Zoologist, V. 5, p. 44.

LÖMBERG E., *Ueber die Anatomie vom Antilope Cervicapra.* Zool. Anz., 25 Bd., N. 661, p. 85.

BENSHAW G., *Une espece eteinte* (*Hippotragus leucophœus*). Revue Scientiph., T. 17, N. 4, p. 126.

OLDFIELD TH., *Antilope nouvelle* (*Cephalophus Venisi n. sp.*). Ann. Mus. Congo, Zool., S. 1, T. 2, Fasc. 1.

LYDDEKKER, *Sumpfanpassung von Hirschen und Antilopen* (*Cervus Eldi*). Ausz. von E. Krause, Prometeus 13 Jhrg., N. 636, p. 192.

RETZIUS G., *Zur Entwicklungeschichte des Reunthieres und des Rehes.* Biol. Unters. Retzius, N. 7, 9 Bd., N. 9, p. 109.

ALLEN A., *A new Caribon from the Alaska Penninsula* (*Rangifer Granti n. sp.*). Bull. Amer. Mus. Nat Hist., V. 16, Art. X, p. 119.

BARBOZA DE BOCAGE J. V., *Les Antilopes d'Angola.* Journ. Sc. Math. phys. nat., Lisboa, T. 6, V. XXIV.

OLDPIELD TH., *A new Dik-Dik* (*Madoqua Kirkii Hundei subsp. n.*) *from British East Africa.* Ann. of Nat. Hist., V. 10.

ALLEN J. A., *A new Caribon from Ellesmere Land* (*Rangifer Pearasi*). Bull. Amer. Nat. Hist., V. 16, Art. XXXII, p. 409.

NEWTON E. T., *The Elk Alces machli Ogilby in the Thames Walley.* Quart. Journ. geol. Soc., London, N. 59.

LÖMBERG E., *On the Variation of the Elk.*

MOREAU L. J., *Les Gazelles du Somaliland.* Le Naturaliste, 24 Année, p. 281.

LALOY, *La Renne dans l'Alaska.* La Nature, Année 32, p. 346.

ROGER O., *Ueber die Antilopen.* 36 Ber. nat. Ver. Schwaben-Neuburg, p. 103.

MOREAU L. J., *Le Dig-Dig des Somalis.* Le Naturaliste, Ann. 24, p. 227, Ref. Nat. Wachensch., Bd. 18, p. 178.

COX P. E., *The Baira Antelope of Somaliland.* Journ. Bombay nat. Hist., V. 11, p. 725

NEUMANN OSCAR, *Ueber neue Antilope Arten.* Sitz. Ber. Ges. nat. Fr., Berlin (Madoqua s. n. spp., ng. pro Madoqua guentheri).

OLDFIELD TH., *Matériaux pour la faune du Congo. Antilope nouvelle.* Ann. Mus. Congo, S. I, Zool., T. 2, Fasc. I, p. 15 (Cephalophus weynsi n. sp.

SATUNINE K. A., *Eine neues Reh vom Tjan-Shan (Capreolus tianschavinus n. sp.)*. Zool. Anz., XXX Bd., N. 17-18, p. 527.

CRAQUI, *Goat Antelope from the Cave fauna of Pikes Peak Region (Nemotedus palmeri n. sp.)*. Bull. geol. Soc. Amer, V. 11, p. 640).

GEORGESON C. C., *Rendeer and Caribon 20th*. Ann. Rep. Bur. Industry U. S. Dept. Agric., p. 377.

LORENTY, *Gazella Salmi n. sp.* Sitzungb. Akad. Wien.

MARSUPIALI.

OWEN, *Notes on the anatomy of the Wombat (Phascolomys Wombat)*. P. Z. S. of London, 1836, P. IV, p. 49.

— *On the osteology of the Marsupialia*. P. II. *Comparition of the Skull of the Wombats of continental Australia and of Van Diemen's Land, wharely their specific distinction is established*. Id., 1840, p. 208.

— *Notice of the third of a series of Memoirs on the Osteology of the Marsupials*. Id., 1871, p. 652.

— *Notice of fourth Memoir on the Osteology of the Marsupialia*. Id., 1872, p. 865.

— *On the Osteology of the Marsupialia Modifications of the Skeleton in the species of Phascolomys*. Id., 1873, P. VIII, p. 345.

GOULD J., *Observations on Dasyurus Maugei and D. viverrinus of Geoffroy and Description of a new species*. Id., 1839, P. VIII, p. 151.

GRAY J. E., *Some observations on the Skull of Phascolomys Wombatus*. Id., 1847, P. XV, p. 46.

ANGAS G. F., *Notes on the Broad-fronted Wombat of South Australia (Phanelomys latifrons Owen)*. Id., 1861, T. XXV, p. 268.

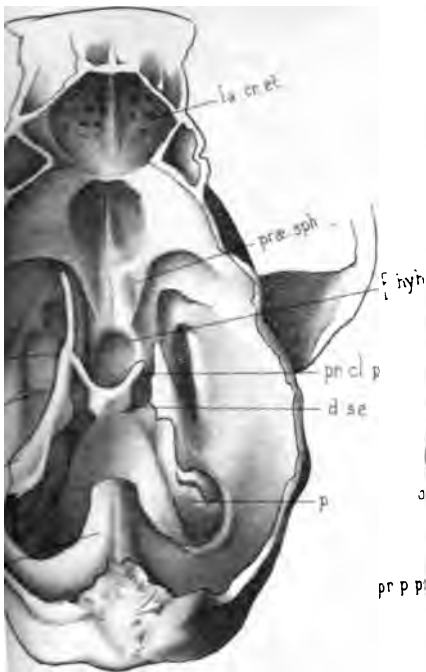
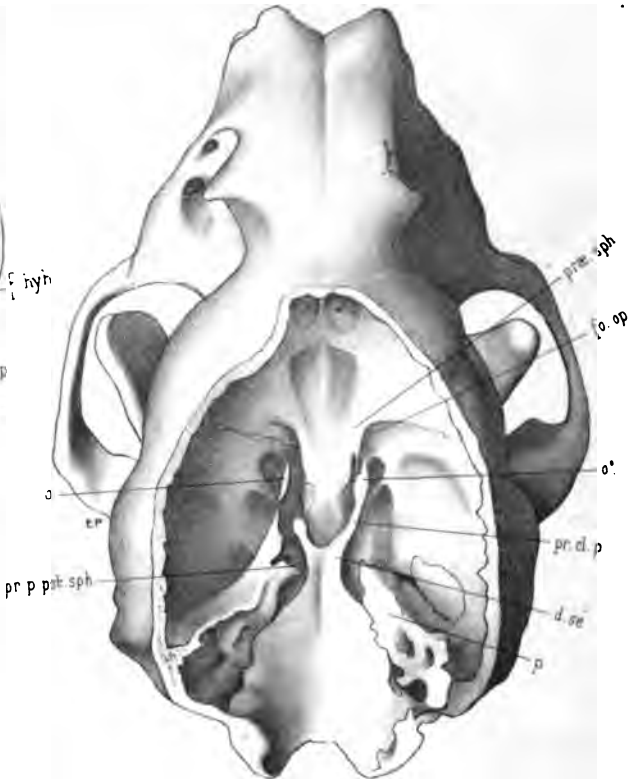
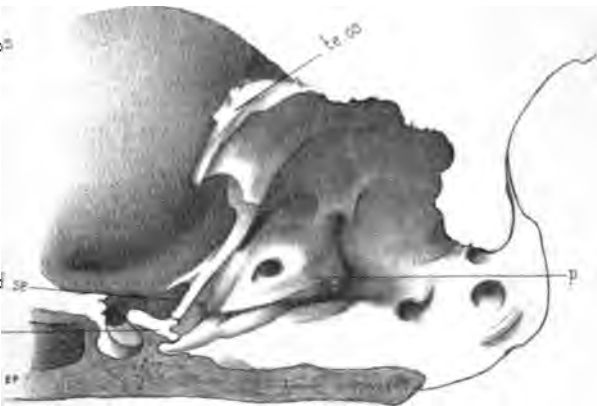
MURIE J., *On the Identity of the Hair-nosed Wombat (Phascolomys Lasiorhinus, Gould) with the Broad-fronted Wombat (P. latifrons Owen) with fourther Observations on the several species of the Genus*. Id., 1887, p. 798.

KREFT G., *On the species of Wombat*. Id., 1872, p. 795.

ALSTON E., *On the Rodents and Marsupials collected by the Rev. G. Brown in Duke of Jork Island, New Britain, and New Ireland*. Id., 1877, p. 123.

— *Supplementary Note on Rodents and Marsupials from Duke of Jork Island and New Ireland*. Id., 1877, p. 743.

FORBES, *On some Points in the Anatomy of the Koala (Phascolarctos cinereus)*. Id., 1881.

FLEISCHMANN A., *Die Stammesverwandschaft der Nager (Rodentia) mit der Beutelthiere (Marsupialia)*. Sitzung d. K. Pr. Akad. der Wissenschaften zu Berlin, 1890.

C. Staurenghi - Processus petrosi postsphenoidales negli Sciuromorpha etc.

Lit. Tacchinardi e Ferrari - Pavia

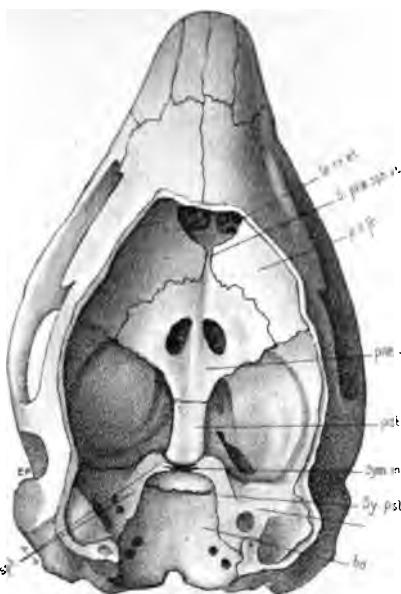
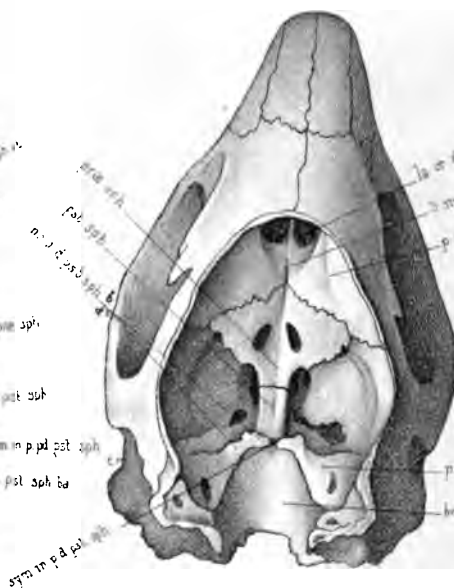
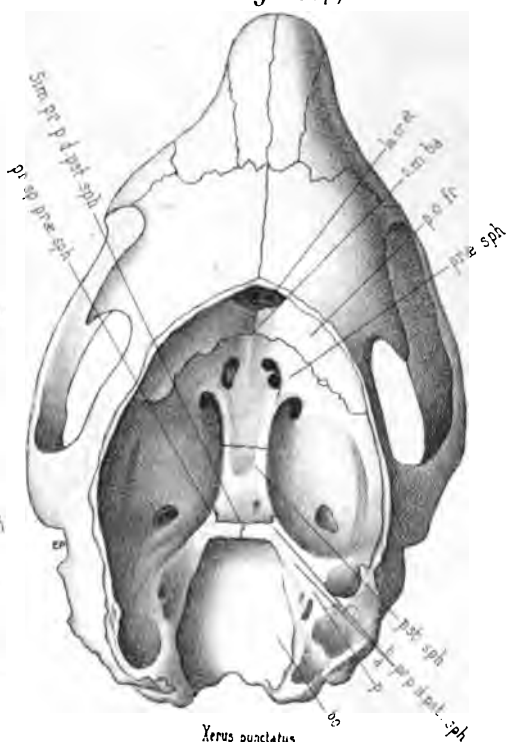
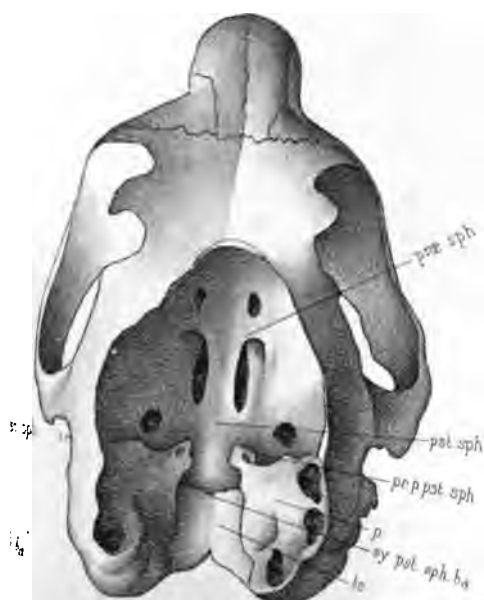



Fig. 33

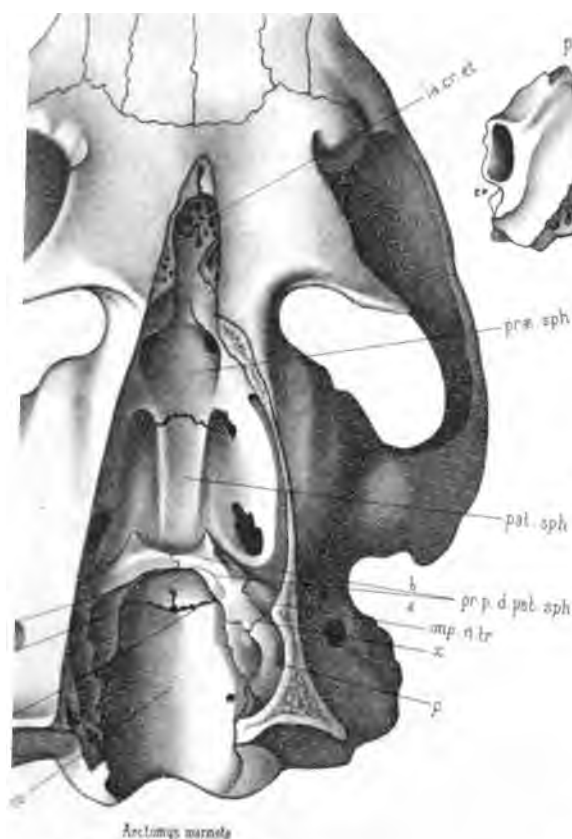
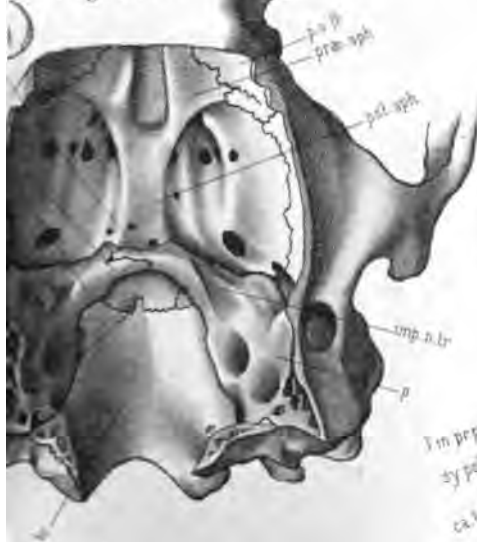
Fig. 35

Arctomys marmota

Fig. 32

Arctomys marmota

Fig. 34

Arctomys marmota

Arctomys marmota

Lit. Tacchinardi e Ferrari - Pavia.

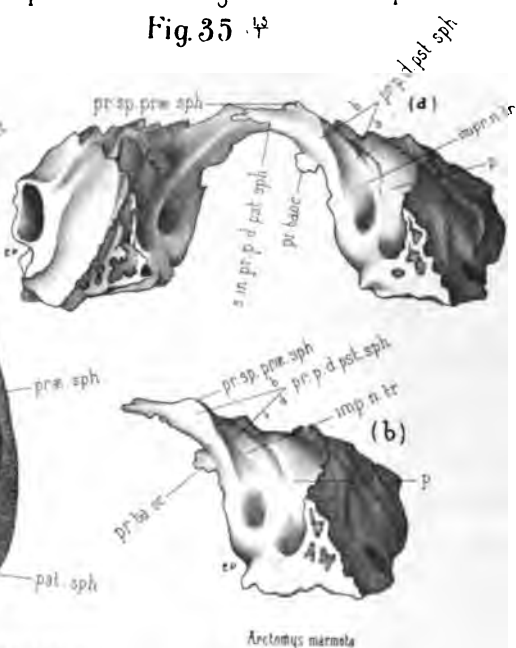
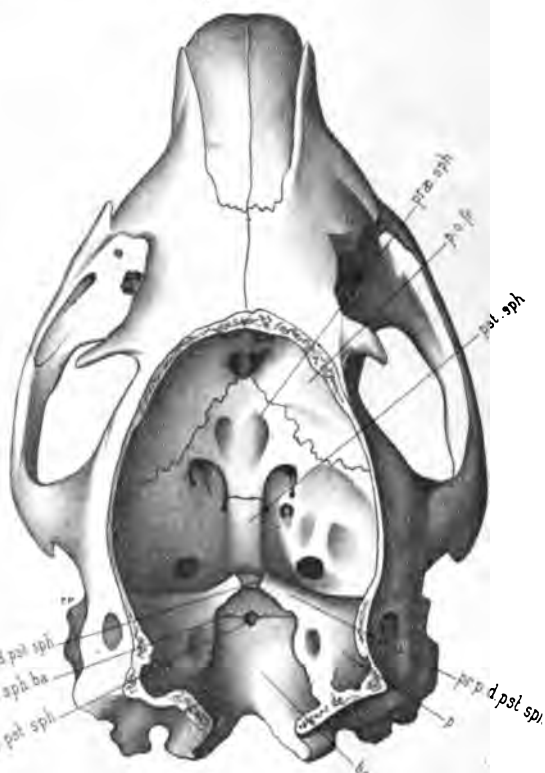
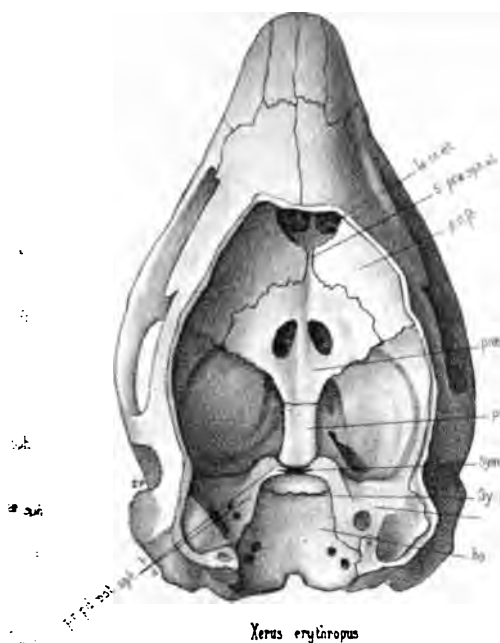
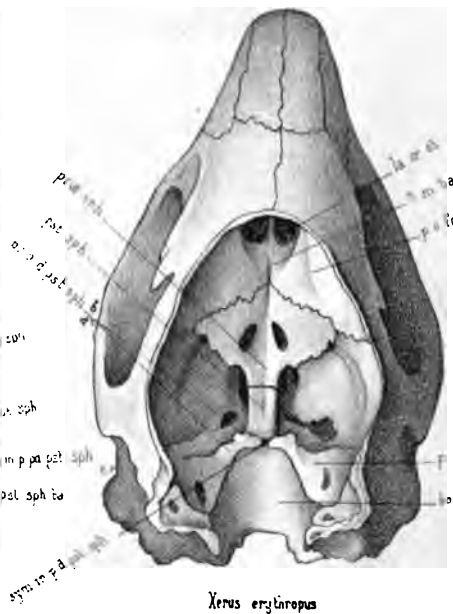
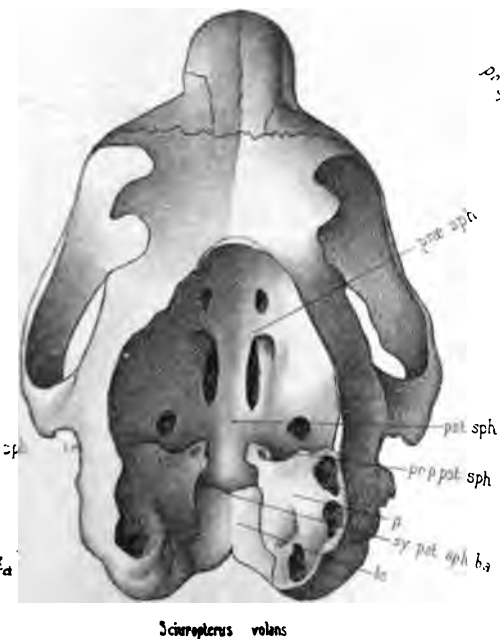
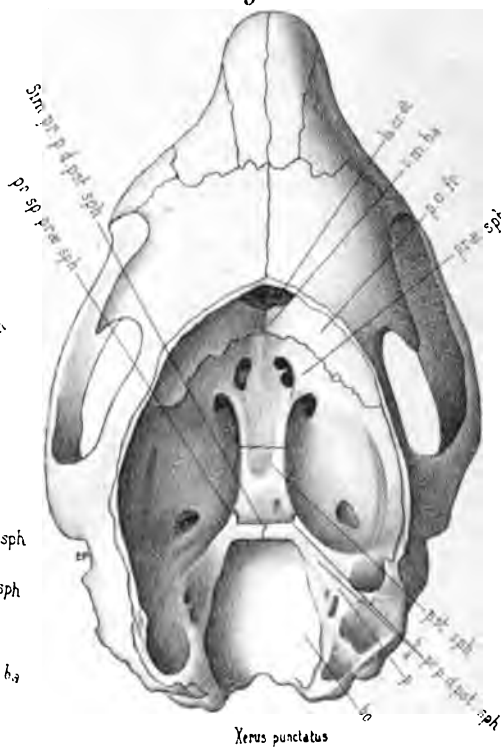
.URENGHI - Processus petrosi postsphenoidales negli Sciuromorpha etc.

Fig. 18 Xerus erythropus

Fig. 19 Xerus erythropus

Fig. 22 Sciuropterus volans

Fig. 21 Xerus punctatus

lit. Tacchinardi e Ferrari - Pavia

TRATTATI.

MECKEL J. F., *Traité gen. d'Anat. comparée.* Paris, 1828, T. II, pag. 691, 702, 715, 731. T. III-IV, p. 235.

CUVIER G., *Leçons d'Anat. comparée rec. et publ. par M. Duméril.* Paris, 1837, T. II, p. 336-349.

CARUS G. C., *Traité elem. d'Anat. comparée.* T. I.

KÖSTLIN, *Der Bau des Knöchernen Kopfes in den vier Klassen der Wierbelthiere.* Stuttgart, 1844, p. 42.

GIEBEL C. G., *Die Säugethiere in zoologischer anat. u. palæontologischer Beziezung.* Leipzig, 1855, p. 16-17.

DE SANCTIS e LEONE LUCARELLI FR., *Compendio d'Anat. comp.* Napoli, 1865, p. 552.

OWEN R., *On the Anatomy of Vertebrates.* V. II, London, 1866.

FLOWER W. H., *On the Value of the Charact. of the Base of the Cranium in the Classif. of the order Carnivora.* Proceed. Zool. Soc. of London, 1869.

PANCERI P., *Note di Anatomia comparata racc. da Della Valle.* Napoli, 1875.

PARKER W. K. and BETTANY, G. T., *The Morphology of the Skull.* London, 1877.

NUHU A., *Lehrb. d. vergleich. Anat.* Heidelberg, 1878, p. 430.

FLOWER W. H., *An Introduction to the Osteology of the Mammalia.* London, 1885 (Rodentia, p. 178).

CAMERANO L., *Note ad un corso annuale di Anatomia e Fisiologia comparate.* Torino, 1890, pag. 560-575.

PERRIER A., *Elements d'Anat. comparée.* Paris, 1893, T. I.

VOGT C. et JUNG E., *Traité d'Anat. comparée pratique.* T. II, Paris, 1894, p. 866.

POUCHET G. et BEAUREGARD H., *Traité d'Osteologie comparée.* Paris, 1899 (Lemuriens ou Prosimiens, p. 122, § 75, Tête osseuse).

WIEDERSHEIM R., *Lehrb. d. vergleich. Anat. der Wirbelthiere.* Jena, 1882, p. 152.

— *Compendio di Anat. comp. dei Vertebrati.* Ediz. ital. per cura di G. Cattaneo, p. 82, 87.

GEGENBAUR C., *Vergl. Anat. d. Wirbelthiere.* V. 1, p. 400.

GIRARD H., *Aide-Mémoire d'Anat. comparée,* p. 163.

EMERY C., *Compendio di Zoologia.* II ediz. Bologna, 1904, p. 483, 484, 503, 504.

CLAUS C., *Zoologie,* p. 1489, 1495, 1518.

Dictionnaire universelle d'hist. naturelle : Rongeurs. T. II, Paris, 1848, p. 198, 204.

IL *GARROTILHO* O *GARGANTILHO*

CROUP CARBONCHIOSO DEI BOVINI

pel socio

Prof. dott. Camillo Terni

Docente d'igiene in Milano

colla collaborazione del

Dott. Emilio Emiliano Gomes

Capo del Laboratorio Batteriologico Federale
in Rio de Janeiro (Brasile)

I. — *Natura e caratteri clinici della malattia.*

Nell'America meridionale, in quasi tutti i grandi allevamenti di bestiame che formano una delle ricchezze straordinarie di quei fortunati paesi, è molto diffusa una malattia dei bovini denominata *garrotilho* o *gargantilho* (1), caratterizzata da una tumefazione edematosa del collo in corrispondenza delle prime vie aeree, seguita ordinariamente dalla morte dell'animale per soffocazione.

Il decorso della malattia si svolge per lo più rapidamente in 5-6 giorni, e la percentuale di perdita nelle mandre raggiunge talvolta una cifra assai alta, tanto più che questa malattia suole quasi sempre associarsi al carbonchio ematico, noto in quelle località col nome di *baceira* o *passariñha* (2).

Nelle mandre radunate per il posteggio nei pascoli intorno al grande mattatoio di Santa Cruz (Rio de Janeiro), dove furono specialmente eseguite le presenti ricerche, si possono calcolare a circa 2000 i bovini che ogni anno si perdono per *garrotilho*.

E da notizie assunte presso i grandi allevatori degli Stati brasiliani del Minas Geraes, Goyaz, Rio Grande e dell'Uruguay

---

(1) Espressioni dialettali portoghesi da *garrotár* = strozzaro, e *garganta* = gola tretta: si pronuncia *garrotiglio* e *gargantiglio*.

(2) Da *baço* e *passarinha* = milza.

e dell'Argentina, risulta che questa malattia predomina dovunque con intensità più o meno grave, e spesso vi reca danni enormi, poichè si diffonde rapidamente con carattere epizootico, distruggendo intere mandre, attaccando preferibilmente gli animali giovani e meglio adatti per il commercio.

Il presente studio è una parte della relazione generale estesa a tutto l'andamento del servizio igienico e sanitario della macellazione in Rio de Janeiro — dall'acquisto, arrivo, sosta, abbattimento degli animali, a tutte le altre successive operazioni fino alla distribuzione delle carni nelle rivendite della città — redatta per incarico della Direzione di Sanità Pubblica dal dott. E. Gomes, Capo del Laboratorio Batteriologico Federale, da me e dal dottor Alvez Guimaraês, assistente, ora defunto.

Per meglio comprendere l'interesse della questione dal lato tecnico ed economico, basterà osservare che il movimento del bestiame bovino nei dintorni del mattatoio di Santa Cruz pel consumo alimentare della città di Rio, è in media di 10-20 mila capi, stazionanti in pascoli estesi per 3 mila ettari intorno al villaggio, e giornalmente vengono abbattuti da 900 a 1000 capi, rimpiazzati da altrettanti che arrivano dai mercati interni del Minas Geraes e del Goyaz.

Nelle pianure di Santa Cruz la malattia più facile a riscontrarsi con una perdita giornaliera di 10-20 capi, è il così detto *garrotilho*, e su questa manifestazione morbosa abbiamo necessariamente indirizzate a preferenza le nostre ricerche, e in seconda linea al carbonchio ematico e ad altre eventuali infezioni meno frequenti.

In generale le condizioni sanitarie del bestiame ivi raccolto e proveniente quasi tutto da allevamento brado, si mantengono buone, con una mortalità ordinaria per malattie assai limitata, trattandosi di animali già selezionati, si può dire, da tutte le infezioni nei pascoli di allevamento. Gli animali rifiutati pel consumo alla ispezione sanitaria, accuratissima dopo la macellazione, è in media di 50 $^{0}/_{00}$, quasi sempre per lesioni traumatiche suppuranti, o per malattie parassitarie. In questo scarto le malattie infettive concorrono: la tubercolosi per 1-1,3 $^{0}/_{00}$, e delle altre anche in tutta la massa di animali stazionanti in attesa della mattazione, sono completamente sconosciute l'afta, il carbonchio sintomatico e la febbre del Texas o malaria dei bovini, benchè si trattasse di pascoli malarici. Solo il carbonchio vi si

manifesta in forma sporadica con una mortalità media di 2-10 ‰, ma qualche volta si diffonde in vere epizoozie, di cui una delle più gravi, verificatasi nel 1898-99, venne studiata in un accurato rapporto dal prof. Chapot-Prevost della Facoltà medico-chirurgica di Rio Janeiro.

Il *garrotilho* si inizia costantemente con una tumefazione edematosa nella regione ioidea che si estende poi alla regione sottomascellare e qualche volta anche a tutta la testa, che apparisce molto ingrossata e d'aspetto bufalino. L'animale, prima che si manifesti il tumore locale, non mangia, si isola dalla mandra e rimane colla testa abbassata e il collo disteso anche quando è sdraiato. In seguito, coll'aumento dell'edema, la respirazione diventa stentorea, alternata con colpi di tosse e con atti continui di deglutizione, tanto che a prima vista si direbbe trattarsi di disturbi cagionati da un corpo estraneo impegnato nella faringe. Questi sintomi sono però sempre accompagnati da una elevazione rapida della temperatura, che perdura in seguito a 40-41° C.; si nota inoltre uno scolo mucoso abbondante dalle narici e dalla bocca, da far quasi sospettare l'afta, non però emorragico: le urine sono normali.

Intanto i fenomeni di stenosi laringea aumentano sempre più, le mucose si fanno cianotiche e l'animale soccombe per soffocazione.

All'autopsia si osserva un edema gelatinoso più o meno diffuso nei tessuti del collo, specialmente in corrispondenza delle prime vie aeree: infiltrazione edematosa dei muscoli della laringe, edema della glottide; notevole tumefazione delle amigdale e delle ghiandole salivari, che alla sezione presentano focolai emorragici e di suppurazione. I gangli linfatici della regione, specialmente i retrofaringei e sottomascellari, sono pure tumefatti ed emorragici e spesso suppuranti: qualche volta il processo infiammatorio interessa anche i gangli sopraclavicolari e più raramente i mediastinici, sempre cogli stessi caratteri. Tutti gli organi del torace e addominali si presentano normali, eccettuata una notevole iperemia da stasi con sangue fluido nerastro come sempre accade in casi di asfissia. La trachea e le prime vie bronchiali sono ripiene di bava schiumosa, ma la mucosa appare iperemica, edematosa soltanto nella porzione laringea, nel resto normale.

II. — *Ricerche microscopiche, batteriologiche ed esperienze negli animali.*

Già nei dati anamnestici e dalla autopsia si poteva chiaramente desumere che il processo morboso fosse strettamente localizzato alla gola e nelle regioni vicine.

L'osservazione microscopica dei prodotti patologici in corrispondenza delle lesioni locali (muco, sangue, edema, succo delle amigdale e dei gangli linfatici) dimostrava la presenza di un numero straordinario di bacterî di forme diverse, più specialmente però di diplococchi, streptococchi, grossi bacilli capsulati e altri coi caratteri tipici di quelli del carbonchio ematico. I tessuti e liquidi organici prelevati a distanza dal punto leso apparivano esenti da bacteri e da altre forme parassitarie.

Le ricerche batteriologiche eseguite in 30 casi, costantemente dimostrarono una infezione mista di diversi bacterî, che aveva origine da alcune ulcerazioni della mucosa delle fauci e delle amigdale e si diffondeva coi caratteri di una infiammazione flemmonosa lungo le vie linfatiche della regione. Ma mentre in corrispondenza delle lesioni primarie prevalevano alcuni bacilli evidentemente accidentali, fra i quali più spesso il *B. capsulatus bovis* di Arloing, facile a riscontrarsi in tutti i processi catarrali delle vie respiratorie nei bovini — nelle parti profonde abbondavano invece gli streptococchi ed i comuni micrococchi piogeni, e in modo costante in tutti i casi si poteva anche constatare la presenza in numero sempre più rilevante dei bacilli coi caratteri culturali specifici del carbonchio. Nei gangli linfatici più centrali e lontani dal processo iniziale, che già all'osservazione esterna e al taglio si presentavano emorragici, tanto nei preparati microscopici come nelle colture, risultava quasi esclusivamente presente il *B. anthracis*.

Quali di questi bacterî isolati poteva essere la causa esclusiva o preponderante di una così tipica e letale manifestazione morbosa?

Per analogia con altre lesioni flemmonose locali eravamo subito indotti a ritenere che nel processo morboso in esame dovessero concorrere a preferenza lo streptococco e i micrococchi piogeni, e meno il *B. anthracis*, sia per la forma locale e a lento decorso della malattia, sia per i caratteri infettanti specifici del bacillo carbonchioso che nei bovini tende a diffondersi rapidamente

per le vie sanguigne più che per il sistema linfatico. Invece nel *garrotilho* si verificava che anche nelle vicinanze dei gangli emorragici più lontani, dove l'agente infettivo risultava quasi esclusivamente rappresentato dal *B. anthracis*, questo era ancora e sempre localizzato nelle vie linfatiche e mancava nel sangue.

L'esperimento negli animali era l'unica possibile soluzione per chiarire ogni dubbio in proposito, e venne eseguito con una prova decisiva direttamente sui bovini, grazie al largo e cortese concorso della Ditta Cardoso, Salgado e C. della *Empreza de abastecimento des carnes verdes* [1] di Rio de Janeiro.

La qualità delle lesioni locali nei casi più tipici indicavano nettamente che la via della infezione era la mucosa delle fauci, faringe e bocca, per abrasioni e soluzioni di continuo che si trasformavano prima in pustole opaline, poi in ulceri. Ma per meglio garantirci contro ogni possibile errore, furono fatte, come vedremo, minuziose indagini per escludere la possibilità che la malattia potesse anche avere origine dalla penetrazione dei batterî per la via della cute, inoculati da insetti ematofili (tafani, estri, stomossidi, glossine, ixodi). Ciò era necessario di decidere inquantochè spesso si notavano negli animali anche pomfi, e infiltrazioni nodose della cute del collo con ingorgo dei gangli linfatici superficiali retrofaringei e sottomascellari, e anche ascessi prodotti da parassiti. Su queste speciali ricerche e sui risultati ottenuti ritorneremo più tardi, perchè si riferiscono anche allo studio sulle modalità di diffusione del carbonchio ematico nei pascoli di Santa Cruz.

Quanto al modo come potevano avvenire le lesioni buccali e del faringe nei casi di *garrotilho*, era evidente che dovesse contribuirvi la qualità speciale del foraggio. E infatti nei pascoli di Santa Cruz prevalgono in zone estesissime e specialmente nei campi acquitrinosi, alcune graminacee, fra le quali una specie diffusissima di *Lolium temulentum* con foglie a bordi rigidi e taglienti, preferita dal bestiame per il gusto sapido dovuto ai sali che assorbe dal terreno. Gli animali che arrivano affamati dai lunghi viaggi, portati in questi pascoli, ne mangiano con straordinaria avidità e ingordigia, e più facilmente in questi si manifestano casi di *garrotilho*, in confronto delle mandre tenute, come vedremo, in altri pascoli.

---

[1] Impresa per la fornitura delle carni fresche.

Era dunque evidente che per riprodurre con più fedeltà il fatto come poteva verificarsi in natura, la prova negli animali doveva farsi:

1° con inoculazioni sottocutanee nella regione del collo, di colture pure o miste dei bacteri isolati;

2° con abrasioni endorali prodotte con un fascio del foraggio (*capim*) sopra indicato, infetto colle stesse colture pure o miste.

Il risultato delle esperienze è riassunto nelle seguenti tabelle:

I SERIE. — **Inoculazioni sottocutanee in corrispondenza della regione ioidea.**

Animali	Materiale inoculato	Esito	*OSSERVAZIONI*
Bovino 1	5 cm³. di colture in brodo di streptococco e staffilococchi piogeni (*albus* e *aureus*) miste a parti eguali. Colture di 48 ore virulenti per il coniglio e per le cavie, isolate da casi di *garrotilho*.	Negativo	Lieve infiltrazione edematosa che si riassorbe dopo circa dieci giorni. L'animale non ha mai cessato di alimentarsi regolarmente, e non ha presentato alcun disturbo nella deglutizione o respirazione. Temperat. massima al secondo giorno 40°,8 C.: in seguito normale.
Bovino 2	2 cm³. di coltura di *B. anthracis* di 48 ore, isolata da un bovino. Coltura virulentissima recentemente isolata da un caso di carbonchio ematico.	Positivo	Morto improvvisamente per apoplessia carbonchiosa il 7° giorno dalla inoculazione. Infiltrazione edematosa locale: ma nessun disturbo nella deglutizione e respirazione. All'autopsia si rilevò il reperto tipico del carbonchio ematico, e i bacilli diffusi in tutti gli organi e nel sangue.
Bovino 3 (controllo)	5 cm³. di liquido sterile.	Negativo	Nessuna alterazione locale nè generale.

II SERIE. — **Infezione mediante abrasioni endorali con foraggio (*capim*) infetto.**

Animali	Materiale usato	Esito	OSSERVAZIONI
Bovino 4	100 cm³. di colture in brodo di 48 ore a parti eguali (*streptococcus pyogenes, staffil. aureus e albus*).	Negativo	L'animale non mangia per alcune ore, poi incomincia a riprendere gradatamente il cibo, in principio con evidente difficoltà di deglutire e qualche colpo di tosse. Perdita spontanea di bava e muco per circa due giorni dalla bocca e dalle nari: dopo si rimette completamente. Elevazione termica massima alla sera del secondo giorno 40°,9 C.
Bovino 5	20 cm³. di coltura di 48 ore in brodo di *B. Anthracis*, isolata da un caso di *garrotilho*.	Positivo	Morto per soffocazione al quinto giorno coi sintomi più classici del *garrotilho*. Edema diffuso a tutto il capo che assume un aspetto mostruoso, ingorgo dei gangli linfatici del collo e sottomascellari. Visceri del torace e addominali normali. Assenza di bacilli nella milza, fegato, sangue. Temperatura massima poco prima della morte 41°,8 C.
Bovino 6 (controllo)	Liquido sterile.	Negativo	Qualche lieve disturbo nella deglutizione durante le prime ore, consecutivo al maltrattamento. Il giorno seguente era ristabilito.
Bovino 7	Come al N. 5.	Positivo	Come al N. 5.

La prova era stata raggiunta in modo così evidente che si riteneva inutile di sacrificare anche il bovino N. 7, il quale fu infettato solo per una maggiore dimostrazione al personale di servizio, secondo il desiderio espresso dal rappresentante della Ditta, allo scopo di renderlo persuaso del modo di infezione e della tipica forma della malattia, che veniva riprodotta come si verificava appunto nelle condizioni naturali fra il bestiame dei diversi pascoli.

Da queste esperienze restava quindi nel modo più positivo dimostrato che la malattia dei bovini denominata *garrotilho, era prodotta dal bacillo del carbonchio ematico, e che doveva essere considerata come una manifestazione clinica diversa, ma di origine identica quanto all'agente etiologico.*

Coll'esame batteriologico veniva inoltre chiarita un'altra importante questione relativa al differenziamento empirico, fatto dai naturali, di due forme di *garrotilho bianco o nero* (*branco o preto*), secondo la possibilità che la tumefazione del collo finisse con un ascesso (*garrotilho branco*), oppure diventasse emorragico (*garrotilho preto*).

Nel primo caso, secondo l'opinione dei pratici locali, confermata anche dal veterinario-capo del Macello dott. Bezerra, in seguito alla suppurazione delle ghiandole e gangli linfatici sottomascellari e del collo, l'animale poteva anche guarire spontaneamente.

Avemmo l'occasione di osservare cinque casi di simile forma di *garrotilho*, e nei preparati e dalle colture oltre che i germi del carbonchio ma in numero minimo, si notava una sovrabbondanza di cocchi, streptococchi e altri bacterî (*B. coli communis, B. fluorescens putidus, B. capsulatus bovis di Arloing*). In un solo caso non fu possibile di isolare il germe del carbonchio, ma l'animale aveva già subito un trattamento curativo con cauterizzazioni profonde, praticate con ferro rovente nella regione dove si era iniziato il processo infettivo.

Questo metodo di cura, che a detta dei pratici riesce sicuro nell'inizio della infezione, presenta molta analogia colla cura da tempo immemorabile in uso per la *pustula maligna dell'uomo*. Da ciò possiamo inferire che il *garrotilho benigno* è certamente

una infezione mista, e probabilmente consecutiva al sopravvento di altri germi, che favorendo la suppurazione ostacolano il processo infettante del bacillo del carbonchio, e anche prodotta da una maggiore resistenza dell'animale a tutti gli agenti infettanti, compreso quello del carbonchio. In queste osservazioni è però sempre interessante la dimostrazione di fatto che tanto il *garrotilho branco, come quello preto, rapidamente mortale,* considerati finora come entità morbosa speciale nei campi di Santa Cruz e negli allevamenti di bestiame di diverse altre località dell'America meridionale, *sono causati dallo stesso bacillo del carbonchio ematico, e che gli altri bacteri che talora si accompagnano nel processo infettivo, possono eventualmente concorrere nel modificare il decorso clinico dell'infezione, ma non rappresentano la causa specifica della malattia.*

In Santa Cruz è pure facile osservare un'altra manifestazione locale del carbonchio ematico detta *olho preto* (occhio nero), perchè si manifesta con un'escara necrotica centrale contornata da vescicole opaline e con una larga zona edematosa circostante, tanto da ricordare l'aspetto di un occhio. È una vera pustula maligna dei bovini, che viene pure curata col cauterio, e si osserva a preferenza nelle parti cutanee più delicate, nella regione addominale, mammaria e perineale.

L'esame microscopico e batteriologico anche in questi casi dimostrò la presenza costante dei bacilli del carbonchio, in qualche raro caso soltanto associati con altri bacterî accidentali e patogeni (*streptococcus pyogenes*).

III. — *Alterazioni anatomo-patologiche e reperto istopatologico.*

Il *garrotilho* nella sua forma clinica e anatomo-patologica è quindi da considerarsi come identico al carbonchio così detto *glandulare,* quale si manifesta specialmente nei maiali. Forme simili di carbonchio non furono finora mai osservate nei bovini, e anche nei più recenti trattati non se ne fa alcun cenno.

La natura speciale delle lesioni interessanti particolarmente il sistema linfatico, meritava perciò di essere studiata con maggiori dettagli, per poterne indurre con sicurezza le cause di una simile manifestazione, ignota nei bovini di altre località.

I gangli linfatici profondi in più diretto rapporto colle tonsille e il faringe sono più voluminosi fino a raggiungere talvolta le dimensioni di una mela: qualche volta con punti fluttuanti, ma in generale duri e resistenti colla capsula fortemente tesa, ispessita, o edematosa e sparsa di punti emorragici. Allontanandosi dal focolaio primitivo, i gangli sono meno tumefatti ma più emorragici. Al taglio nei più grossi si osserva la totale distruzione del tessuto, sostituito da una massa necrotica sparsa di emorragie ed edematosa; nei piccoli si riconosce ancora la struttura propria del ganglio, pur essendo la parte specialmente centrale in tutto o in parte emorragica.

I risultati dell'osservazione macroscopica corrispondono perfettamente alle lesioni che si rilevano all'esame istopatologico, tanto da dare un quadro tipico. Distruzione più o meno completa del parenchima con necrosi, emorragie, infiltrazioni di bacilli e leucociti, insieme con una grave infiammazione emorragico-flemmonosa del tessuto connettivo circostante e del tessuto adiposo, con linfangioite, enorme dilatazione e trombosi dei vasi linfatici afferenti occlusi da zaffi di bacilli e leucociti.

Per quanto caratteristica l'immagine istologica che si osserva in questi gangli carbonchiosi, manca di alterazioni specifiche, nello stretto senso della parola, e ricorda quanto si rileva nella peste dell'uomo e in altre infezioni emorragiche. Il parenchima del ganglio linfatico è quasi completamente scomparso, e sostituito o da stravasi di sangue o da infiltrazioni di leucociti poli o mononucleati, che dappertutto lasciano intravedere la formazione di vaste zone necrotiche.

Nelle parti centrali in singoli punti si possono ancora osservare alcuni follicoli, spesso del tutto isolati dalla rimanente massa di tessuto in via di disfacimento e circondati da emorragie (fig. 1). Altrettanto abbondante come la infiltrazione emorragica e leucocitaria è quella dei bacilli. Già con debole ingrandimento si possono riconoscere nei preparati tinti col Gram e picrocarmino che in alcuni casi rappresentano la parte principale della infiltrazione. Nei piccoli gangli emorragici spesso la loro forma si intuisce solamente per una fascia violacea alla periferia, costituita quasi esclusivamente di bacilli del carbonchio, fra i quali sono conservati ancora pochi leucociti e piccole zone residuali del parenchima appena riconoscibili. Così si ha nelle diverse sezioni una immagine molto varia, secondo che

prevalgono le emorragie, la infiltrazione leucocitaria e bacteric o la necrosi, ma in generale nei ganglî iniziali prevale la d struzione più o meno completa del tessuto adenoide prodott dall'intervento di altri germi insieme col bacillo del carbonchi e nei gangli in cui il processo si propaga come infezione secor daria, si accentuano sen pre più i fatti emorragic e l'infiltrazione bacteric e leucocitaria, costituit da elementi polinucleai che danno qualche volt l'aspetto di una infiltra zione purulenta. — Nell parti centrali i leucocil presentano i segni carat teristici dello sfacelo spesso si verifica una de generazione granulosa de nucleo (*carioressi*) in cu tutta la massa si trasform in un detrito granulosc come si può in modo ca ratteristico osservare nell morva e nelle pustule va iuolose. In altri casi h luogo invece una vera *ca riolisi*, in cui il nucle della cellula sparisce e la cromatina disciolta si diffonde in mod quasi uniforme nel corpo cellulare che è ancora tingibile col l'eosina.

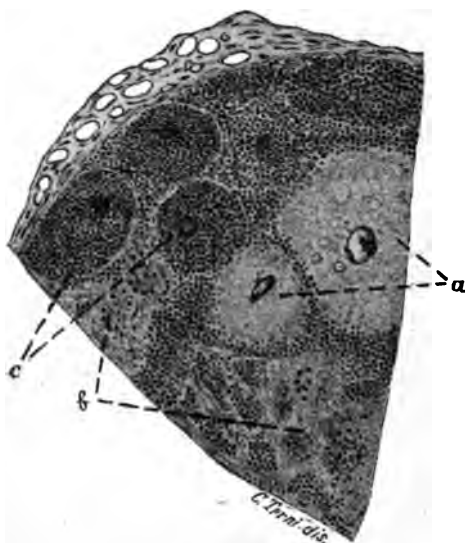



Fig. 1. — Sezione di ganglio linfatico: *a*) Focolai necrotici intorno a vasi linfatici afferenti; *b*) Focolai emorragici; *c*) Follicoli infiltrati da leucociti. (Ingrand. 100 D., obb. 2, ocul. IV, Koristka).

Esaminando in diversi punti i gangli più ingrossati, è facil ricostruire il processo di propagazione al tessuto circostante. L numerose emorragie, l'enorme quantità di bacterî e l'abbondanz dei leucociti diffusi nel parenchima del ganglio linfatico, ron pono finalmente la forte capsula fibrosa, già edematosa, e si r versano largamente nel tessuto perighiandolare, producendo u identico, variato aspetto. La capsula fibrosa viene per così dir lacerata, e i singoli fasci di elementi appaiono rigonfiati, spess in modo omogeneo, o sono del tutto distrutti: sicchè fra il gar glio linfatico originario e il tessuto circostante non vi è più l

mite. Così l'essudato e il tessuto connettivo e adiposo perighiandolare assumono l'aspetto di grave flemmone. I leucociti sono per lo più polinucleari, e presentano spesso numerosi piccoli nuclei, e un più o meno forte disfacimento dei medesimi in numerosi granuli fini di diversa grandezza, cosicchè in molte parti il tessuto appare costituito da una massa amorfa di detriti di nuclei. Si aggiunga inoltre un abbondante edema gelatinoso che nel preparato indurito appare in forma di masse finamente granulose o del tutto omogenee, sempre tinte dall'eosina in rosa-pallido.

I vasi sanguigni sono dilatati e la parete notevolmente ispessita; raramente si osservano bacilli nel sangue. In qualche punto si constata attorno e dentro i vasi una vera forma di coagulazione fibrillare, molto più rara e meno intensa di quella che caratterizza i bubboni e focolai primarî pestosi nell'uomo. Si tratta di un intreccio finissimo di fibrille nello spessore della parete del vaso e dentro il lume, che ricorda la necrosi da coagulazione nello strato epiteliale delle mucose con infiammazione difterica, ma non consiste di fibrina, perchè non si colora col metodo di Weigert.

Caratteristica di questa forma morbosa del carbonchio è la disposizione dei bacterî dentro il ganglio infetto, in focolai che partono da un vaso linfatico afferente e sue diramazioni. Intorno a questi focolai si forma un'estesa zona di necrosi visibile nelle sezioni anche ad occhio nudo, per la tinta pallida che assume il tessuto, mentre spicca nella parte centrale una macchia in corrispondenza del lume del vaso linfatico, costituita da un ammasso di bacilli (fig. 1 e 2).

Nel carbonchio ematico l'infezione dei gangli parte invece dalle vene e dai capillari, della capsula, e ha luogo una tardiva diffusione quasi omogenea dei bacilli in tutto il parenchima del ganglio, e specialmente nei follicoli, in modo da dare in questi quasi l'aspetto del gomitolo di bacterî, come si osserva nei glomeruli renali; ma più spesso nelle forme emorragiche a rapidissimo decorso il ganglio linfatico si trova sparso di emorragie senza essere ancora penetrato dai bacilli, i quali rimangono annidati nei capillari del tessuto pericapsulare e nei focolai emorragici della infiltrazione flemmonosa di questo tessuto e della capsula.

I vasi linfatici afferenti sono enormemente dilatati dal contenuto che consiste in prevalenza di un fittissimo intreccio di

bacilli del carbonchio insieme con pochi leucociti e coaguli fibrinosi, e molti cocchi e streptococchi nei gangli più vicini alla lesione primaria.

Le pareti dei vasi linfatici non presentano notevoli alterazioni: sono più sottili ma per sfiancamento, e in qualche punto soltanto appaiono necrosate, giacchè i nuclei della mucosa parietale non assumono il colore o si presentano disfatti in fini granuli o in masse granulose simili ai detriti già accennati nel

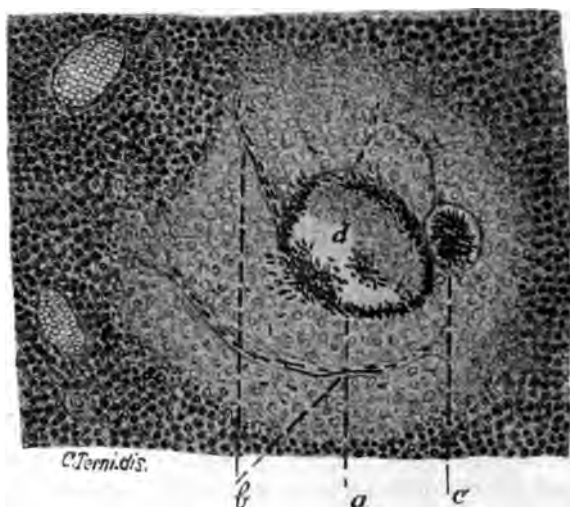



Fig. 2. — Focolaio necrotico ingrandito (500 D., obb. 8*, ocul. 3. Koristka): *a*) Vasi linfatici afferenti; *b*) Ramuscoli linfatici decorrenti nelle trabecole del *sinus*, contenenti bacilli; *c*) Vaso linfatico con trombo di bacilli del carbonchio; *d*) coagulo fibrinoso e masse di bacilli nel lume di un vaso linfatico fortemente ectasico.

parenchima. In tal caso le pareti sono infiltrate di bacilli, i quali anche nei vasi meglio conservati aderiscono in giro alla mucosa parietale. Se si tien calcolo della presenza sovrabbondante dei bacilli dapprima sempre esclusivamente localizzati nei vasi linfatici afferenti (fig. 2) e nel tessuto perivasale, dove però si presentano subito in una forma degenerativa (fig. 3), abbiamo dati interessanti per spiegare l'origine e l'andamento di questa forma clinica del carbonchio. Si direbbe che i bacilli trovano nel ganglio una barriera insormontabile, perchè non arrivano mai a

penetrare nelle vie sanguigne, e ciò deve avvenire più per effetto di una azione antibacterica del siero di sangue, anzichè per la fagocitosi o per l'azione antibacterica propria degli elementi del parenchima e della linfa del ganglio. Infatti nell'esame delle preparazioni si rileva:

1° lo straordinario sviluppo dei bacilli e la perfetta condizione del loro protoplasma (conformazione e reazioni microchimiche normali) dentro i vasi linfatici afferenti che decorrono

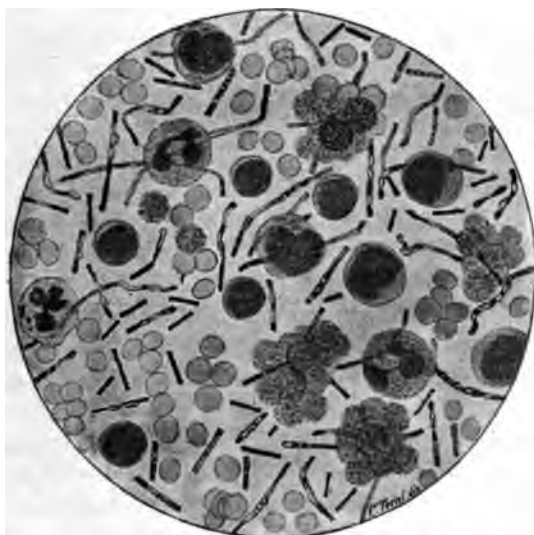



Fig. 8. — Preparato di linfa. — Bacilli in forma degenenativa con protoplasma vacuolizzato, granuloso e solo parzialmente colorato. - Leucociti mononucleari grandi e polinucleari in fagocitosi. — Cellule eosinofile idem. — Linfociti. — Corpuscoli di pus e Globuli rossi. (Ingrand. 900 D. $^1/_{12}$ Imm. omog. Oc. 4 comp. Koristka).

nel *sinus* e nelle trabeccole, perdendosi poi nelle striscie midollari e nei follicoli;

2° lo sviluppo limitato dei bacilli nel parenchima delle masse midollari e dei follicoli, dove appariscono rari e subito contorti e granulosi, e solo parzialmente e imperfettamente colorabili;

3° il disfacimento dei bacilli insieme con una estesissima degenerazione per cariolisi e necrosi dei leucociti e degli elementi proprî, del ganglio, che si inizia nel tessuto perivasale e

si estende in focolai circolari intorno ai vasi linfatici estasici per accumulo di bacilli.

La necrosi da coagulazione degli elementi del tessuto e dei fagociti non può essere dipendente da veleni elaborati dal carbonchio, *perchè comincia ad apparire solamente dove i vasi sono trombizzati per lo sviluppo della massa culturale che occlude completamente il lume del vaso, e manca intorno ai vasi dove l'accumulo dei bacilli non è ancora tale da impedire la circolazione della linfa.*

Queste singolari alterazioni stabiliscono in modo evidente che l'ostacolo maggiore al progressivo sviluppo della infezione nel *garrotilho,* proviene dal plasma sanguigno, e che la infiltrazione fagocitaria da sola non basta ad arrestare l'invasione dei bacterî, ma concorre cogli altri elementi del parenchima del ganglio a limitare l'infezione in singoli focolai. È anche da notarsi che i bacilli ordinariamente non arrivano a penetrare nè meno nei vasi linfatici efferenti; e il contrasto è tanto più rimarchevole collo straordinario sviluppo che si verifica nei vasi afferenti, dove l'intero lume enormemente ectasico è occupato da un trombo-coltura di bacilli che aderiscono alla parete e vi penetrano in tutti i sensi, invadendo il tessuto circostante (fig. 2).

L'esame microscopico della polpa dei gangli linfatici, specialmente di quelli in cui la fase di necrosi non è ancora inoltrata, risulta pure molto interessante per chiarire questa nuova forma clinica del carbonchio. Nei preparati vi si notano forme così numerose di fagocitosi da rendere il reperto caratteristico, poichè non si riscontra mai in nessuna delle altre manifestazioni cliniche del carbonchio, sia nei bovini che in altri animali, anche se terminano colla guarigione spontanea.

Prevalgono quasi sempre i leucociti polinucleari e molti eosinofili sopracarichi di bacilli e detriti bacillari, ma anche fuori delle cellule bianche, si osservano i bacilli in filamenti vacuolizzati, contorti e rigonfiati, con una larga zona capsulare, solo in parte e malamente tingibili coi colori ordinari e col metodo di Gram (fig. 3). Si riproduce qui naturalmente lo stesso fatto che si verifica nella prima fase di inoculazione dei bacilli del carbonchio in animali refrattari, specialmente in quelli a sangue freddo (rane e lucertole) in cui già prima della fagocitosi, la linfa dei tessuti e il siero di sangue agiscono sulla cellula bacte-

rica per dissolverla (batteriolisi). Cosa dal Phisalix (1891) e da me (1894) già rilevata, dimostrando che quasi tutti i sieri di animali immuni al carbonchio, anche *in vitro*, manifestano un potere batteriolitico attivissimo, che si inizia con un'azione distruttiva dell'attività riproduttiva e sporigena del protoplasma bacterico, per cui i bacilli non producono più spore, anche se coltivati in altri mezzi più idonei al loro sviluppo; e che questa lesione funzionale del protoplasma si mantiene come carattere specifico nelle colture successive.

La constatazione evidente di questo potere di difesa dell'organismo contro il carbonchio, quale si rileva negli animali affetti da *garrotilho*, veniva a confermare in modo positivo che la forma clinica di questa malattia si svolge *come una infezione localizzata, per effetto principalmente di una maggiore resistenza dell'animale alla diffusione dei bacilli nel sangue*. In altre parole che gli animali colpiti da *garrotilho* offrono *una resistenza naturale maggiore alla penetrazione e diffusione dei bacilli del carbonchio, e quindi viene a mancare il quadro tipico della setticemia carbonchiosa,* anche per il fatto che gli animali soccombono per i gravi disturbi provocati dalla lesione locale, prima che l'infezione possa generalizzarsi.

Non essendo questa forma speciale di carbonchio nei bovini mai stata osservata in altre località, bisogna inferirne che nel sud America, forse per effetto di una più attiva selezione determinata dalle frequenti e gravi epizoozie di carbonchio ematico, *viene a formarsi in luogo una razza di bovini più resistente a questa infezione.*

La stessa forma clinica con identico esito vediamo appunto riprodursi nei maiali, molto più resistenti dei bovini al carbonchio, e anche in questi la morte avviene esclusivamente per soffocazione, prima ancora che siano esauriti i poteri di difesa dell'organismo, e che sia avvenuta l'infezione generale. Certamente se fosse possibile provvedere alla intubazione o alla tracheotomia per scongiurare l'asfissia, vedremmo soccombere gli animali affetti da *garrotilho* in un periodo più tardivo per infezione generale oppure guarire in seguito a suppurazione o per intervento chirurgico. La possibilità di questi due esiti del *garrotilho* sono confermati da altre nostre osservazioni, in cui era manifesto un processo combinato di una lesione locale alla gola, qualche volta semplicemente percettibile da una ristretta infiltrazione

gelatinosa perifaringea e delle pleiadi linfatiche vicine, concomitante però con una infezione generalizzata.

In questi casi poteva essere dubbio o che la lesione locale fosse sviluppata insieme colla infezione intestinale, oppure che dal focolaio primitivo alla gola, i bacilli avessero rapidamente trovato modo di diffondersi per le vie sanguigne, in un soggetto più sensibile alla infezione.

In molti altri casi poi, in cui veniva dimostrata l'azione efficace di un intervento chirurgico all'inizio delle manifestazioni locali, di solito dai pratici del luogo eseguito col ferro rovente, la guarigione, come nei casi di suppurazione, dimostrava che veramente nel *garrotilho* trattavasi di un processo locale in cui la morte sopravveniva per fatto puramente meccanico, prima della infezione generale.

Nel *garrotilho* vediamo riprodursi quanto il Phisalix (1891) aveva già da tempo osservato circa il meccanismo della guarigione negli animali carbonchiosi, dimostrando che i bacilli sono distrutti nel sangue, *mentre solamente nei ganglî linfatici possono ancora lungo tempo conservarsi vitali, e capaci di riprendere poi nei passaggi le loro primitive proprietà infettanti.* Questa accresciuta proprietà di ritenzione dei bacilli carbonchiosi nel sistema linfatico dei bovini, anche per parte dei ganglî profondi in relazione colle mucose, depone per un aumento considerevole di tutti i poteri della immunità naturale contro la malattia, essendo i bovini in altre condizioni molto sensibili alla infezione per le vie digerenti, tanto da aversi sempre la forma setticemica. Tutto quanto rilevasi nel *garrotilho* viene inoltre a confermare in gran parte i risultati delle esperienze del Perez (1897-1898) e del Manfredi e Viola (1898) sul comportamento dei ganglî linfatici nella produzione della immunità. Il Manfredi ritiene che il meccanismo della immunizzazione per mezzo dei ganglî linfatici risiede solo in parte in una reazione generale dei noti poteri difensivi dell'organismo (fagocitosi, potere bactericida), e in parte deve essere determinato da proprietà bio-chimiche speciali del loro funzionamento. Ora dalle nostre osservazioni in questa forma di infezione carbonchiosa localizzata nel sistema linfatico profondo, il maggiore potere di difesa contro i bacilli risulta solo in minima parte dovuto alla fago-

citosi, e più all'azione bacteriolitica del plasma del parenchima dei ganglî, e specialmente del siero di sangue, perchè i bacilli appariscono intatti dentro i vasi e spazi linfatici, mentre sono in via di degenerazione dentro il tessuto e più specialmente dove è infiltrato da emorragie.

E anche *in vitro* risultano le stesse alterazioni morfologiche dei bacilli coltivati nel siero di sangue degli animali morti per *garrotilho*. La virulenza però non è punto diminuita, ottenendosi colla sola puntura di uno spillo intriso nella polpa del ganglio infetto, la morte delle cavie e dei conigli, come avviene colla polpa splenica nei casi di carbonchio ematico.

La prova è però sempre dubbiosa pel fatto che dentro il ganglio e nelle colture non si potevano differenziare i bacilli provenienti da forma in degenerazione dagli altri ancora morfologicamente normali. Ma dai confronti con quanto avviene nella azione degenerativa e bacteriolitica dei sieri di animali refrattarî sul bacillo del carbonchio, specie di quelli a sangue freddo, siamo indotti a ritenere *che la virulenza e la attività infettante dei bacilli del carbonchio dentro i gangli linfatici si mantiene per molto tempo inalterata, e che la limitazione alla loro diffusione nel parenchima è dovuta più che alla fagocitosi, alla azione bacteriolitica del plasma, il quale agisce in primo tempo sul protoplasma bacterico, ledendone principalmente la funzione riproduttrice e germinativa,* come venne già dimostrato nelle esperienze sopra citate.

IV. – *Modo di diffusione del carbonchio ematico e del* garrotilho *nei campi di Santa Cruz.*

Lo studio del *garrotilho* ci portò a rilevare alcune delle più importanti questioni relative ai diversi modi di diffusione e infezione del carbonchio. E poichè le nostre osservazioni furono eseguite non nel ristretto campo delle esperienze di Laboratorio, ma nelle condizioni naturali di sviluppo della epizoozia e sui luoghi stessi dove si manifestavano tutte le svariate forme cliniche del carbonchio, acquistano uno speciale interesse dal lato epizootico.

Per maggiore intelligenza premettiamo alcuni accenni sulla località, meglio chiariti dalla carta topografica annessa.

Le campagne di Santa Cruz si svolgono per un perimetro di circa 20 chilometri al sud di Rio Janeiro nel Delta formato dal fiume Guandù, emissario dell'Itaguahy, e confinano a nord con questo fiume, a nord-owest con una serie di colline e dagli altri lati col mare (Oceano Atlantico). Nel mezzo sorge il villaggio di Santa Cruz interamente costituito dai fabbricati del macello e dalle abitazioni del personale di servizio. La località

Fig. 4. — Topografia di Santa Cruz e campagne adiacenti.

dista circa 15 chilometri da Rio de Janeiro, ed è collegata con questa da una ferrovia per il trasporto del bestiame e delle carni, e pel movimento dei passeggeri.

I due fiumi che la attraversano non sono molto larghi, ma profondi, e come quasi tutti i fiumi del Brasile soggetti a piene torrenziali periodiche, specialmente durante la stagione delle pioggie. I pascoli sono quindi ubertosissimi per quanto non siano curati con speciale coltura.

Tutta la regione è ancora malarica, ma lo doveva essere ancora più in passato, quando i gesuiti vi affermarono la loro proprietà nel 1730, iniziandovi le opere di bonifica per colmata, continuate poi dal governo imperiale e completate sotto la repubblica. Queste consistono, anzitutto, in diversi canali a ventaglio, derivati dai fiumi Itaguahy e Guandù (Valla S. Francisco, Canal D. Pedro II e diramazioni), e da un grande collettore generale delle acque chiare e di scolo degli acquitrinî situati più a nord (Canale Ità), il quale nella parte bassa riceve il collettore di scarico delle acque luride del macello *(Canal de sangue)*. E poichè nelle forti e frequenti piene, il canale Ità non basta a convogliare tutta la massa di acqua, le campagne sottostanti più basse confinate fra questo, il collettore del macello e il villaggio di Sepetiba, sono soggette a periodiche inondazioni di acque inquinate dai rifiuti del macello — circostanza da tenersi ben presente per le considerazioni che rileveremo in seguito — le quali non si verificano negli altri pascoli posti più a monte o sull'altra riva del canale Ità o del fiume Guandù.

Come abbiamo detto, in tutti i pascoli di Santa Cruz l'unica malattia veramente temibile è il carbonchio nelle sue diverse forme cliniche, e ripetiamo che tutte le ricerche per rintracciare casi di febbre del Texas, che a priori potevano ritenersi, se non frequenti, almeno possibili, data la località malarica e il pascolo libero del bestiame, riuscirono sempre negative, forse per il troppo rapido stazionamento del bestiame nei pascoli prima della mattazione e il continuo ricambio nelle mandre, avanti che possa ultimarsi il ciclo biologico del *piroplasma bigeminum* nei parassiti (ixodi) che lo devono diffondere da animale ad animale.

Per la diffusione del carbonchio invece abbiamo in luogo tutte le circostanze più favorevoli per determinare le epizoozie.

Per molto tempo gli animali morti di carbonchio sporadico nei pascoli, venivano abbandonati in luogo, e anche attualmente non sempre possono essere raccolti prima che torme di avoltoi (Urubù, *Cathartes aura*), di insetti necrofagi e altri animali carnivori, ne facciano scempio, disseminando dovunque visceri, carni, sangue. Intorno ai carcami residuali dei pasti degli avoltoi, in un perimetro spesso di oltre 500 metri dal luogo in cui era caduto l'animale, abbiamo potuto raccogliere campioni di foraggio inquinati con spore di carbonchio.

La prima questione che si affacciava per constatare se gli

urubù potessero diffondere a maggiori distanze bacilli e spore colle feci, fu subito oggetto di studio ed esperienze accurate.

Dodici urubù furono catturati e nutriti parte con milza carbonchiosa, parte con milza di animale sano imbrattata di fili di seta impregnati di spore di carbonchio. Nell'uno e nell'altro caso la potentissima attività dei liquidi gastro-intestinali di questi rapaci ebbe un completo successo nella distruzione dei bacilli e delle loro spore, le quali anche all'osservazione diretta nei preparati fatta coi fili tolti dalle feci, risultavano sformate, rigonfie per evidente parziale o totale digestione del loro contenuto e rammollimento della capsula: in ogni caso risultarono non capaci di germogliare. In quattro degli urubù catturati furono però riscontrate spore di carbonchio nel sudiciume aderente agli artigli e scaglie dei tarsi, e fra le setole della base del becco, della testa, del collo e sulle piume del petto. Era quindi evidente che questi animali se non infettavano colle feci, potevano contribuire largamente nella diffusione a grandi distanze dei bacilli del carbonchio coi rifiuti del loro pasto immondo, rimanendo sempre insudiciati il becco, le piume e gli artigli. Inoltre sia pei prodotti patologici dell'animale ammalato, sia pel concorso di altri animali carnivori e numerosisssimi insetti necrofagi che intervenivano in seconda linea a ultimare la distruzione delle carogne dopo l'intervento degli urubù, specialmente durante la notte, la dispersione dei bacilli alla superficie del suolo era straordinariamente attiva e rapida, e tale da facilitarne in modo efficacissimo la sporificazione. Anche in località dove dai residui appena riconoscibili delle ossa si poteva presumere che l'animale vi era morto da almeno 3-5 anni, attesa la rapida distruzione delle ossa esposte all'aperto in un clima soggetto a continue alternative di piogge e di sole tropicale, *fu possibile di dimostrare in diversi campioni di terreno spore vive e virulenti.*

Altre osservazioni abbiamo ancora raccolte specialmente sul concorso che gli insetti necrofagi stafilini (esemplari molto simili al nostro *Staphilinus caesareus*, ma molto più grossi); silfe (*Necrophorus vespillo*, *N. humator*, *Silpha atrata*), isterini (*Hister sinuatus F.*); mosche (*Sarcophaga magnifica*, *S. carnaria*, *Musca cesarea*, *Calliphora vomitoria*, *M. domestica*, *Stomoxis calcitrans*, *St. fusca*); termiti (*Termes arenarius*, Bates, *T. dirus*, Klug, *T. Lesperi*, Müller); formiche (*Eciton Hamata*, *E. rapax*, *E. legionis*, *Atta cephalotes*) e blatte (*Pe-*

riplaneta americana) — potevano portare alla diffusione dei germi del carbonchio nei pascoli, e ne riassumiamo brevemente i risultati ottenuti.

Nel tubo digerente di questi insetti necrofagi o delle loro larve non fu mai possibile di isolare bacilli del carbonchio: erano però visibili ancora nei preparati microscopici, ma granulosi e deformi, tanto da poter giudicare che l'azione dei succhi digestivi aveva esercitata un'azione bactericida rapida ed efficace.

La inoculazione degli animali (cavie) con simili prodotti ebbe sempre esito negativo.

Ben diverso fu invece il risultato delle ricerche stabilite lavando gli insetti raccolti in soluzioni acquose sterili di carbonato sodico (5 °/$_0$) tiepide (35°-40°), allo scopo di staccare più facilmente i germi eventualmente aderenti alla cute di questi animali. Centrifugando la soluzione e inoculando il residuo, quasi costantemente su oltre un centinaio di osservazioni in esemplari delle più svariate specie d'insetti necrofagi, e loro larve, fu possibile di isolare il bacterio del carbonchio, o in colture o direttamente colla inoculazione nell'animale del residuo delle acque di lavaggio.

In 50 formiche operaie (probabilmente schiave, perchè di specie diversa) prelevate da un formicaio di atte, a distanza di quasi un chilometro dal punto dove era rimasta abbandonata una carogna carbonchiosa, si potè in 18 individui riscontrare sulla superficie del corpo germi del carbonchio, certamente in forma di spora. E in altre 30 formiche (atte) combattenti e operaie raccolte sul luogo intorno al cadavere, tutte portavano aderenti al corpo germi del carbonchio virulenti. In queste esperienze si è notato però un ritardo nello sviluppo delle colture e nella infezione degli animali, certo in dipendenza delle tracce di acido formico e formiato di sodio disciolto nel liquido di lavaggio, e provenienti dagli insetti.

Così da queste nostre osservazioni acquistano una più estesa e generale importanza le prime esperienze del Pasteur sulla influenza di alcuni insetti del terreno, e specialmente dei lombrici nella infezione dei pascoli, poichè anche dove non ha luogo l'infossamento dell'animale, tutti gli altri esseri viventi alla superficie del suolo, che utilizzano comunque le carogne per la propria esistenza, diventano agenti diffusori dei germi del carbonchio. Fra questi nelle regioni tropicali i più pericolosi sono

certamente gli avoltoi, i quali d'altra parte compiono un'azione benefica distruggendo rapidamente le carogne, che abbandonate a una più lenta dissoluzione sarebbero causa di maggiori danni anche dal lato della infezione dei pascoli.

Da tutte le ricerche precedenti bisognava quindi concludere che l'*inquinamento per carbonchio nei pascoli di Santa Cruz doveva essere molto esteso e di grave intensità*. Ma a queste condizioni apparentemente così favorevoli e generali per lo sviluppo di epizoozie in tutti i pascoli, non corrispondevano le condizioni sanitarie del bestiame ivi stazionante, nel quale, molto di rado e in circostanze affatto eccezionali, la mortalità per carbonchio eccedeva la perdita normale del 2-5 ‰ su oltre 20 mila capi, compresi i casi di *garrotilho*. Vere epizoozie si verificavano soltanto fra le mandre dei pascoli di S. Josè, Sapieu, Bonito e Papagaio, situati a valle del canale Ità e del collettore lurido del macello: pascoli che erano perciò abbandonati. Per quali cause poteva ciò avvenire, mentre identiche apparivano le condizioni di inquinamento in tutti gli altri campi, e anche per qualità di foraggio, specialmente fra quelli più acquitrinosi situati fra il Rio Guandù e l'Itaguahy (Campi S. Miguel, S. Paulo, de Roma, Frainha) fino al mare?

In queste condizioni era evidente che nei pascoli compresi fra il canale Ità e Sepetiba dovevano intervenire altre cause che aumentavano l'inquinamento dei foraggi, perchè qui specialmente erano anche più frequenti i casi di carbonchio ematico e apoplettico. Ammessa la possibilità di una vita saprofitica, e quindi di una moltiplicazione dei germi del carbonchio, diffusi alla superficie del suolo, quale risulta dalle osservazioni di Koch, le condizioni più favorevoli per questo modo di inquinamento esistevano in tutti i campi acquitrinosi di Santa Cruz soggetti a alternative di impaludamento e essiccamento con temperatura media, ottima per lo sviluppo dei bacilli. Invece anche solo nelle campagne situate fra il canale Ità e il Rio Guandù, le condizioni di morbilità dei pascoli mutavano d'un colpo. Bisognava quindi ammettere che a *rendere più intensivo l'inquinamento dei pascoli verso Sepetiba, dovevano concorrere le piene e i dilagamenti delle acque luride provenienti dal collettore del macello*. L'ispezione degli animali abbattuti e le più minuziose e prolungate ricerche nelle acque di rifiuto del collettore, esclusero assolutamente che l'inquinamento delle campagne potesse avvenire

per importazione diretta di *bacilli* o *spore* provenienti dal macello, e restava così nel modo più evidente dimostrato che *l'unica causa doveva risiedere nelle più favorevoli condizioni per la vita saprofitica e per la moltiplicazione dei bacilli del carbonchio in sito, determinate dalle acque luride riversate sui pascoli*, riproducendosi in natura le stesse condizioni degli esperimenti di Feser, Schwakam e Kitt, che portarono un nuovo corredo di fatti alla teoria di Koch sulla diffusione del carbonchio nei pascoli. Nel nostro caso poi la conferma del fatto venne raggiunta nel modo più dimostrativo, poichè anche a detta dei pratici del sito, il campo S. Josè, soggetto più direttamente e di frequente alle inondazioni dei due canali, risultava più pericoloso fra tutti, e appunto quivi e in nessun altro sito fu possibile di isolare da diversi campioni di foraggio e terreno i germi del carbonchio.

A tale scopo si erano prelevati i campioni di terreno e di foraggio lungo le due diagonali intersecantisi al centro del pentagono, formato dai campi S. Josè, Sapieu, Bonito, Papagaio, inoculando negli animali (cavie) le polveri di lavaggio sospese in acqua sterile, previo decantamento dei detriti più voluminosi. Sopra 200 campioni, i risultati furono positivi per la presenza dei bacilli del carbonchio solo in 11 (6 di terreno e 5 di foraggio), tutti corrispondenti al campo di S. Josè. Come cognizione complementare di questa serie di ricerche interessa notare che su tutti i campioni di terreno raccolti in sito non fu mai riscontrato il bacillo del tetano e del carbonchio sintomatico e rare volte l'edema maligno.

Restava a vedere in quali condizioni poteva verificarsi la diffusione del carbonchio per inoculazione da animale ad animale, specialmente per differenziare i casi di *garrotilho* vero da forme consimili di carbuncolo cutaneo.

In Santa Cruz gli insetti emofili alati capaci di trasmettere l'infezione per puntura, quali i tafani (*Tafanus bovinus*), gli estri (*Hypoderma bovis*) e le glossine e stomossidi, non erano molto numerosi, forse per la spaziosità dei pascoli, ma più, credo, per la presenza di moltissimi uccelli insettivori, sopratutto di una specie di succiacapre, la Nacunda (*Podager Nacunda:* in Brasile detto *criango* o *coriango*), che abitualmente in numero talvolta

straordinario riposano in groppa ai bovini, proteggendoli e ripulendoli da simili parassiti anche durante il giorno, ma più nelle ore del crepuscolo e della notte.

Pochi esemplari delle prime due specie di insetti emofili abbiamo potuto raccogliere, e tanto l'osservazione microscopica del contenuto dell'apparato succhiatore e dello stomaco e intestino, come le colture e le prove in animali sensibili (topi e cavie) hanno dato costantemente risultati negativi. Per le stomossidi e glossine, i risultati furono invece sempre ben dimostrativi, e potemmo facilmente e a lungo controllare le nostre prove con numerosissimi esemplari raccolti sugli animali in esperimento durante il decorso della malattia. Però soltanto negli esemplari che avevano succhiato il sangue degli animali nel periodo preagonico fu possibile di ottenere risultati concludenti, sia coll'esame microscopico, come colle colture a inoculazione nei topi e cavie delle parti anteriori (toracica e cefalica) comprendenti l'apparato succhiatore. Dal contenuto gastro-intestinale, benchè fossero visibili e ancora ben differenziabili i bacilli del carbonchio, il risultato fu sempre negativo.

Mentre è convinzione generale fra i trattatisti del carbonchio che la forma cutanea dell'antrace sia specialmente determinata da punture di estri e tafani, dalle nostre osservazioni risulterebbe invece che *il maggiore pericolo è rappresentato dalle punture soprattutto delle stomossidi, ben più numerose e tenaci nella loro indole sanguinaria verso i bovini.* Noi riteniamo anche provato dalle ricerche esposte che la immunità relativa che anche i bovini offrono alla infezione carbonchiosa contratta per via cutanea, sia specialmente dovuta alla facilità di un innesto vaccinale, prodotto appunto dall'azione delle stomossidi a preferenza di tutti gli altri insetti emofili parassiti dei bovini.

Certo nell'America meridionale le stomossidi e le glossine esercitano una larga e benefica influenza, che si potrebbe dire di *vaccinazione naturale*, preparando anche fra i bovini razze generalmente più temprate alla infezione carbonchiosa.

Di tutti gli altri parassiti emofili dei bovini, più interessanti per il nostro studio in Santa Cruz, gli ixodi (*Ixodes ricinus*) dovevano richiamare specialmente la nostra attenzione perchè più frequenti e di straordinaria grossezza: abbiamo raccolto degli esemplari di 4 centimetri di lunghezza e 2 di diametro, che pesavano più di 5 grammi.

La questione se gli ixodi possono o meno essere agenti rasmissori del carbonchio non è stata finora da nessun osservaore studiata, e fu perciò oggetto di speciali ricerche.

Ben raramente ci è incorso di riscontrare ixodi sugli animali già morti nei pascoli, il che indica che questi parassiti abbandonano rapidamente l'animale ammalato nel periodo preagonico. Infatti negli esperimenti di *garrotilho* da noi eseguiti, già al terzo giorno della malattia gli ixodi abbandonavano gli animali, anche nei casi che finivano più tardi colla setticemia, e quindi presumibilmente quando ancora non erano presenti i bacilli nel sangue periferico.

In 56 ixodi raccolti da 3 animali nel periodo preagonico di carbonchio ematico, non fu possibile di dimostrare la presenza dei bacilli nei parassiti, nè meno coll'esame batteriologico; ma bisogna però considerare che anche nel sangue periferico degli animali i bacilli erano sempre ancora rarissimi.

Dalle nostre ricerche ci è rimasta la convinzione che questi parassiti difficilmente possono essere veicoli del carbonchio, e ciò non solo per le abitudini migratorie di questi animali dall'organismo affetto da carbonchio, ma anche in relazione colla rarità dei casi di carbuncolo nelle pianure di Santa Cruz, in confronto col numero straordinario degli ixodi che infestano le mandre.

V. — *Conclusioni.*

Da tutte le osservazioni raccolte dai nostri studî e dalle esperienze esposte, resta quindi dimostrato:

1° Che la malattia nota nell'America meridionale col nome di *garrotilho* o *gargantilho* è una manifestazione locale del carbonchio in animali (bovini) per selezione naturale meno suscettibili alla infezione generale.

2° Che questa malattia riveste gli stessi sintomi e caratteri del carbonchio dei suini.

3° Che il *garrotilho* non è da confondersi col *carbuncolo cutaneo* della regione del collo, il quale può terminare colla guarigione spontanea o per atto chirurgico, e se pure termina colla setticemia, non dà luogo a soffocazione dell'animale.

4° Che questa malattia è prodotta da abrasioni e incisioni della mucosa orale e del faringe (tonsille) per foraggi taglienti o spinosi, inquinati da spore di carbonchio.

5° Che i parassiti emofili dei bovini (tafani, estri, stomossidi, glossine, ixodi) se possono essere causa di *carbuncolo cutaneo*, non hanno alcuna relazione colla etiologia del *garrotilho*.

6° Che gli urubù (*Cathartes aura*, *C. foetens*) possono contribuire in larga misura all'inquinamento dei pascoli, disseminando col materiale del loro pasto bacilli e spore di carbonchio, non però colle loro feci: quindi indirettamente sono da considerarsi come principali agenti diffusori del *garrotilho* e del carbonchio ematico, e di molte altre malattie infettive degli animali in allevamento brado.

7° Che tutti gli altri animali necrofagi, e specialmente gli insetti (stafilini, silfe, isteridi, dermestidi, tafani, mosche, estri, termiti, blatte e formiche) concorrono pure largamente alla infezione dei foraggi e dei pascoli, sopratutto nei climi tropicali e subtropicali dove l'allevamento è libero, e per solito l'animale morto per malattia è abbandonato alla superficie del suolo. La decisiva influenza che gli animali necrofagi esercitano nella diffusione del carbonchio e di altre infezioni epizootiche, in precedenza non considerate nella teoria di Koch, nè in quella di Pasteur, sono state nelle nostre ricerche chiaramente affermate.

Nei climi tropicali però sono più a temersi da questo lato gli avoltoi e gli altri uccelli rapaci notturni, che si cibano pure di carogne, perchè da essi dipende in massima parte il lavoro di distruzione del cadavere prima della putrefazione. Essi compiono così un ufficio altamente benefico, ma non privo di inconvenienti dal lato della polizia sanitaria.

8° Che anche nei climi tropicali per determinare la morbilità massima dei pascoli per carbonchio, e a produrre vere epizoozie, gli agenti precedentemente considerati non bastano e sono necessarie speciali condizioni di luogo, costituite da un suolo inquinato da rifiuti organici, che possono offrire un ottimo terreno di vita saprofitica ai bacilli del carbonchio, e lo sviluppo di qualità di foraggio lesivo della mucosa delle vie dirigenti dei bovini.

*
* *

Dopo questi risultati è naturale che i provvedimenti di polizia sanitaria contro il *garrotilho* debbano essere indirizzati in prima linea a diffondere la vaccinazione anticarbonchiosa. Nel caso speciale di Santa Cruz, poichè le mandre in luogo non sta-

zionano un tempo sufficiente per raggiungere l'immunità prima della mattazione, la pratica della vaccinazione può essere esclusa, limitando le misure di profilassi alla diligente raccolta degli animali ammalati o morti nei pascoli per sottrarli agli urubù, e falciando e incendiando a diverse riprese i pascoli più infetti per risanarli più rapidamente, invece di attendere l'azione sempre lenta degli agenti esterni sulla vitalità e virulenza delle spore di carbonchio.

Prima di finire sentiamo il dovere di ricordare colla maggiore obbligazione la fiducia accordataci dal Direttore della Sanità Pubblica del Governo del Brasile prof. dott. Nuno de Andrade, nonchè la squisita cortesia del Dott. J. Cotrim, capo dell'Ufficio Sanitario del Distretto Federale di Rio Janeiro, e del Direttore del Matador di Santa Cruz, ringraziandoli di tutte le facilitazioni concesse pel compimento di questi studî.

(Dal Laboratorio Biologico del Museo Civico di Storia Naturale. - Milano, giugno 1906).

BIBLIOGRAFIA.

1891. PHISALIX P., *Nouvelles recherches sur la maladie charbonneuse.* Archiv de med. exper. et d'anat. pathol, T. XIII, pag. 159.

1894. TERNI C., *Das Serum der kaltblütigen Tiere bei der Milzbrandinfection.* Centralbl. f. Bakter. und Paras., Bd. XV, pag. 863.

1896. PEREZ G., (1) *Del modo di comportarsi del sistema ganglionare linfatico rispetto ai microrganismi.* Parte I. *Parassitismo microbico latente nei ganglî linfatici normali.* Ann. d'Igiene Sperimentale, Vol. VII, pag. 275.

1898. — (2) Id. id. Parte II. *I ganglî linfatici nelle infezioni.* Ann. d'Igiene Sperimentale, Vol. VIII, pag. 75.

1898. MANFREDI L., *Sulla importanza del sistema gangliare linfatico nella dottrina moderna dell'infezione e dell'immunità.* Atti della R. Accademia delle Scienze Mediche di Palermo.

1898. MANFREDI L. e VIOLA P., *Influenza dei ganglî linfatici nella produzione dell'immunità verso le malattie infettive.* Ann. d'Igiene Sperimentale, Vol. VIII, pag. 456.

1900. BRUSASCO L. e BOSCHETTI F., *Trattato di Patologia e Terapia Medica comparata,* ecc. Unione Tipografica Editrice, Torino, 1900.

1902. MANFREDI L. e FRISCO B., *I gangli linfatici nella difesa dell'organismo contro la tubercolosi*, Il Policlinico, Vol. IX-C.

1903. NOCARD ED. et LECLAINCHE E., *Les maladies microbiennes des animaux*. Masson et C. éditeurs, Paris, 1903.

1903. KOLLE W. e WASSERMANN A., *Handbuch der pathogenen Mikroorganismen*, Bd. II, verl. v. G. Fischer, Jena, 1903.

1905. KUTYRA F. e MAREK J., *Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere*, verl. v. G. Fischer, Jena, 1905.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ (1904)

DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci sono in numero illimitato, *effettivi, perpetui, benemeriti onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 20 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno*. Sono invitati particolarmente alle sedute almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia, vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti della Società.

Chi versa Lire 200 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo*.

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei Soci *effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Agli *Atti* ed alle *Memorie* non si possono unire tavole se non sono del formato degli *Atti* e delle *Memorie* stesse.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*.

Per la tiratura degli *Estratti* (oltre le dette 50 copie), gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento.

INDICE DEL FASCICOLO III

NB. Ciascun autore è solo responsabile delle opinioni manifestate nei suoi lavori, e ne conserva la proprietà letteraria.

OSSERVAZIONI
SOPRA ALCUNI CIRRIPEDI FOSSILI DELLA FRANCIA

Nota del socio

Prof. G. De Alessandri

Illustri zoologi ed anatomi intrapresero in questi ultimi anni lo studio dei Cirripedi viventi della Francia, determinandone le specie, illustrandone la costituzione istologica e lo sviluppo embriogenetico.

Citerò fra essi i nomi illustri del Gruvel, del Lacaze Duthiers, del Pouchet et Jobert e dell'Hesse.

I Cirripedi fossili finora non furono oggetto di studi speciali. Bruguière (1789), Leach (1817), Chenu (1818), Lamarck (1838), Darwin (1851 e 1855), Hébert (1854 e 1855), Fischer (1873 e 1886), Des-Moulins (1875), Fontannes (1877, 1881, 1882 e 1889), Locard (1877 e 1878), Gourret (1889 e 1891), Bertrand (1890), ed altri si occuparono più o meno partitamente di qualche specie o di qualche gruppo senza però attendere al loro studio monografico.

Come l'Italia, la Francia abbonda di avanzi fossili di Cirripedi; e col grande sviluppo che in essa hanno le formazioni terziarie e colla spiccata differenziazione di *facies* che tali depositi presentano, ne consegue come abbastanza numerose siano le specie che in essa si rinvengono.

Io ho accolto quindi con grato animo la proposta del signor G. Dollfus di accingermi allo studio degli avanzi fossili che di tali Crostacei si rinvenivano nella regione francese.

Oltre a quelli numerosi della sua collezione io ho potuto avere in esame quelli del Museo di Storia Naturale della città di Nantes, quelli della collezione dell'ing. M. Cossmann di Parigi, quelli della collezione Bartesago di Avignone, quelli della raccolta Bial de Bellerade di Cenon presso Bordeaux, quelli rac-

colti dal prof. A. Peyrot di Bordeaux, ed infine quelli della collezione P. Chantegrain di Maintenon (Eure et Loire).

Il materiale quindi che ho avuto in esame è abbondante e mi offre occasione di portare un primo e piccolo contributo alla conoscenza della fauna carcinologica fossile della Francia.

Dall'esame di essa si scorge come abbastanza numerose siano le specie di Balani che si rinvengono nel terziario francese.

Gli esemplari fossili che dapprima si conoscevano e che erano determinati coi concetti dei tempi passati, concetti che attribuivano un grande valore alla forma, all'ornamentazione, alla colorazione della conchiglia, erano dagli autori riferiti ad un numero assai grande di specie.

Chenu e Lamarck, più degli altri, descrissero e illustrarono numerosissime specie del gen. *Balanus* ed i paleontologi francesi che ad essi seguirono le citarono nei vari orizzonti del terziario.

Ma in seguito agli studî ed alla conoscenza più profonda della costituzione anatomica e fisiologica dei diversi organi dei Cirripedi, la determinazione loro si fece unicamente in base alla forma ed all'ornamentazione delle piastre principali nei Peduncolati e delle piastre opercolari negli Opercolati. Si vide allora come molte specie che i paleontologi francesi avevano stabilite, cadevano in sinonimia con altre, già conosciute in regioni finitime.

E mentre dall'elenco degli autori antichi pareva che la Francia avesse una fauna di Balanidi e di Lepadidi affatto peculiare, risultò come essa annoverasse press'a poco le stesse specie che si rinvengono nel terziario italiano ed in quello inglese.

Invero esaminandone l'elenco si vede come di nove specie del gen. *Balanus* rinvenute nella Francia, sette si riscontrino anche in Italia e sei nell'Inghilterra.

Fra i Cirripedi opercolati sembrano caratteristici del terziario francese alcuni avanzi di *Balanus* che sembrano spettare ad una specie nuova, da me distinta col nome di *B. Dollfusii*, e la *Tetraclita Dumortieri*.

Invece i Cirripedi peduncolati che si raccolgono nel terziario della Francia, quantunque presentino una specie comune coll'Europa occidentale e meridionale, lo *Scalpellum magnum* Darw., manifestano una fauna abbastanza caratteristica.

Sono infatti specie proprie lo *Scalpellum recurvatum* Bert.,

lo *S. Fischeri* (?) Bert., la *Lepas burdigalensis* d'Orb. e la *L. Orbignyi* Des. Moul.

I Cirripedi opercolati rappresentano, come ben si sa, forme essenzialmente costiere, mentre i Cirripedi peduncolati rappresentano forme che scendono e che vivono nei profondi abissi dell'Oceano.

I primi, soggetti alle molteplici influenze dell'ambiente, presentano una grande variabilità di specie e di esemplari; i secondi invece, sottratti maggiormente alle cause modificatrici, hanno una grande costanza di forma ed una grande persistenza nelle loro specie.

È strano il fatto che nella Francia sono appunto caratteristiche le specie pelagiche; ciò che dimostrerebbe come i profondi bacini dei suoi mari terziari abbiano avuto faune proprie, poco influenzate da immigrazioni o da passaggi da regioni finitime.

I periodi nei quali si ebbe nella regione francese massimi di depressione nei mari terziari sarebbero, secondo i dati forniti dai Cirripedi, l'eocene inferiore, e l'oligocene superiore, ossia durante la deposizione del Luteziano e dell'Aquitaniano. Quest'ultimo orizzonte però, in alcune località, ha *facies* di mare costiero, come gli abbondanti avanzi di balani attestano.

Il miocene medio e superiore e tutto il pliocene sono rappresentati invece da depositi di mare costiero o poco profondo; del pliocene la parte inferiore è costituita da formazioni più pelagiche di quella superiore.

Giova però osservare che le specie appartenenti ai Cirripedi del terziario inferiore hanno una spiccata analogia colle forme della Creta superiore che si rinvengono nel Belgio e nell'Inghilterra, anzi dimostrano una evidente discendenza da esse.

Le specie invece del terziario superiore sono schiettamente di tipo mediterraneo, e quindi sono comuni alla Spagna, alla Svizzera, all'Austria ed all'Italia.

Lo studio dei Cirripedi viventi e fossili ha dimostrato come le forme opercolate derivino da quelle peduncolate. Le seconde risalgono grandemente nella serie stratigrafica e si spingono fino ai primi periodi paleozoici, mentre le prime sembrano iniziare con sicurezza la loro comparsa solo al cominciare dell'êra terziaria.

Anche nella regione francese si scorge come nei primi periodi del terziario superiore prendano sviluppo e predominio gli Opercolati.

Durante la deposizione dell'Aquitaniano e del Burdigaliano, epoche poste nella metà del terziario, hanno in tutta la Francia, come pure in Italia, grande sviluppo e dispersione alcune forme peduncolate che si possono ritenere come caratteristiche di quel periodo e di quei depositi.

I Cirripedi che si rinvengono nel terziario francese non hanno mai grandi dimensioni; quelli peduncolati presentano qualche esemplare (ad esempio, lo *S. magnum*) di grande sviluppo nel Burdigaliano del Gard ed in quello dell'Aquitania (*Lepas burdigalensis* d'Orb.).

Il *B. tintinnabulum* ha buone dimensioni nel miocene della Vandea e dell'Indre et Loire; il *B. concavus* in quello della Aquitania, ma non presenta mai le dimensioni grandi degli avanzi del miocene americano, svizzero ed italiano e del pliocene del Portogallo e dell'Italia.

Come nelle altre regioni, i Cirripedi presentano nella Francia molta persistenza nella serie stratigrafica. Alcune specie passano senza evidenti differenze interi periodi geologici. Il *B. bisulcatus*, ad esempio, che si rinviene già nell'eocene superiore di Marines e di Le-Ruel, si ritrova nell'oligocene di La-Bonneville e di Pierrefitte, nel miocene medio di Poutlevoy, e lo si riscontra ancora nel pliocene di Gourbesville. L'ing. M. Cossmann ha rinvenuto nel Suessoniano di Liancourt (Oise) lo *Scalpellum magnum*, e tale rinvenimento è importante perchè questa specie si trova abbondantissima in tutto il miocene, ed in Italia si raccoglie quasi cogli stessi caratteri ancora nel pliocene.

In queste forme di vita abissale le azioni modificatrici furono naturalmente assai lente: sorprende però il fatto che anche i Balanidi organismi di vita costiera presentino le stesse caratteristiche.

Se noi consideriamo la distribuzione geografica dei Cirripedi rinvenuti nella Francia, e che io ho avuto in esame, si scorge come la valle del Rodano presenti nel miocene tutte specie di tipo mediterraneo, identiche a quelle che si raccolgono nelle stesse formazioni in Italia (Colli di Torino, Appennino, ecc.), e nel pliocene le stesse specie del pliocene italiano, presentando anche identico sviluppo ed ornamentazione. Assieme ad esse si raccolgono però, in quest'ultimo piano, esemplari spettanti a specie di tipo nordico (ad esempio, il *B. crenatus*).

Nella Normandia e nella Senna si raccolgono specie di tipo

nordico nell'eocene (*S. magnum*, *S. recurvatum*, *S. Fischeri* (?), ecc.), e nell'oligocene (*B. bisulcatus*, *B. unguiformis*, ecc.), ma nel miocene cominciano le specie di tipo schiettamente mediterraneo (*B. spongicola*, *B. perforatus*, ecc.).

Nel miocene della Francia occidentale (Turenna, Vandea, Bretagna, ecc.), si rinvengono Cirripedi di tipo misto; in generale però predomina il tipo mediterraneo (*B. tintinnabulum*, *B. perforatus*, ecc.).

Nell'Aquitania invece sono nel terziario nettamente distinti due periodi: nel 1°, cioè in quello più antico (oligocene), abbondano, anzi sono esclusive, le specie di tipo nordico (*B. bisulcatus*, *B. crenatus*, *B. unguiformis*, *S. magnum*, ecc.); nel 2° periodo, cioè in quello più recente (miocene), compaiono le specie di tipo mediterraneo (*B. tintinnabulum*, *B. concavus*, *B. amphitrite*).

Sembrerebbe quindi che le specie dell'eocene della Francia superiore abbiano un diretto passaggio, od una discendenza naturale, da quelle dell'eocene inglese e belga, perchè tutte le specie che in esso si rinvengono sono comuni od hanno grandi affinità con quelle dei depositi di quelle regioni.

Le specie dell'oligocene che si rinvengono nella Francia superiore ed in quella occidentale conservano lo stesso tipo, e quindi manifestano una evidente collateralità con le eoceniche che vivevano nella regione settentrionale, mentre nel miocene, tanto della Francia occidentale quanto di quella orientale, compaiono forme spiccatamente mediterranee, comuni quindi ai depositi della Spagna, dell'Italia, della Svizzera e dell'Austria.

Nel pliocene si riscontrano specie di tipo mediterraneo nella valle del Rodano, ma ancora di tipo nordico nella parte superiore della Francia.

Negli studi che ho fatto sui Cirripedi fossili d'Italia [1] io ho avuto campo di osservare e di intrattenermi sulle molteplici cause che modificano le dimensioni, la forma, l'ornamentazione e la colorazione della conchiglia.

Alcune di queste cause sono dipendenti direttamente dall'ambiente, dalle condizioni fisiche e chimiche dei mari ove vissero i Cirripedi, come pure dalla natura del fondo e dalla superficie di appoggio.

---

[1] G. De Alessandri, *Contribuzione allo studio dei Cirripedi fossili d'Italia*. Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. XIII, 1895 e — *Studi monografici sui Cirripedi fossili d'Italia*. Palaeontographia italica, vol. XII, Pisa 1906.

La causa che ha azione più profonda nel modificare la s perficie esterna della conchiglia è però quella dovuta al *min tismo,* fenomeno pel quale i Cirripedi tendono ad imitare a lo vantaggio la forma, l'ornamentazione e la colorazione degli c getti sui quali si fissano.

Nei Cirripedi fossili d'Italia ho riscontrato interessanti ese plari che illustravano evidentemente il fenomeno.

Nelle opere di alcuni autori francesi, quali ad esempio n Chenu, si vedono riprodotti possibili casi di mimetismo. Così g esemplari di balani figurati da questo autore sotto il nome *B. squamatus* (Illustr. Conchyl. ecc. Tom. IV, tav. VI, fig. 2. 2 rappresentano con tutta probabilità il *B. spongicola*, nel qua la squamosità è dovuta a mimetism coll'oggetto di sostegno. In questo ca l'oggetto sembrerebbe una *Cardita* qualche altro mollusco ad ornamen zione lamellosa.

Fig. 1.

Anche negli esemplari fossili che ho avuto in esame dal terziario del Francia, ho riscontrato casi tipici spiccati del fenomeno, quantunque es non sia così comune come negli avan fossili d'Italia.

Nella collezione Bial de Bellerade si conservano parecc esemplari di *B. concavus* raccolti nell'Aquitaniano superiore Dax (S. Paul) e fissi sopra valve di *Pecten opercolaris* L. Io riprodotto (fig. 1) uno di questi esemplari e da esso si scorge co le costole grosse ed appianate del *Pecten* salgano parabolicamen sulle piastre compartimentali del Balano, in guisa che l'ornam tazione del mollusco sembra continuarsi con quella del Cirripe Inoltre tutta la caratteristica zigrinatura della superficie del P tine è riprodotta su quella dei compartimenti parietali del Bala

Anche in un altro esemplare di *B. tintinnabulum* (?) che trova nella stessa collezione, fisso sopra una *Turritella terebra* Lk. e proveniente dall'Aquitaniano superiore di Dax (Cabanne si osserva come nella parte inferiore dei suoi compartimenti trovino solchi in corrispondenza di quelli fra un anfratto e l'alt del Gasteropodo e pieghe festonate che imitano l'ornamentazio dello stesso.

Nella collezione Bartesago si osserva pure qualche ese

plare di *B. crenatus* proveniente dal pliocene del Gard con traccie di mimetismo sui compartimenti.

Prima di finire queste mie osservazioni mi è grato esprimere al sig. G. Dollfus, all'ing. M. Cossmann, al sig. Bial de Bellerade, al prof. Peyrot, al sig. Bartesago ed al sig. Chantegrain i sensi della mia viva gratitudine per il materiale che cortesemente mi affidarono in istudio.

Milano, Museo Civico di Storia Naturale,
14 dicembre 1906.

Cirripedi illustrati in questo studio.

NOME DELLA SPECIE	Preterziario	Eocene		Oligocene		Miocene		Pliocene		Quaternario
		inferiore	superiore	inferiore	superiore	inferiore	superiore	inferiore	superiore	
Scalpellum recurvatum Bert.	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—
" *Fischeri* (?) Bert.	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—
" *magnum* Darw. .	—	—	*	*	*	*	*	—	—	—
Lepas burdigalensis d'Orb. .	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—
" *Orbignyi* Des-Moul. .	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—
Balanus tintinnabulum L. .	—	—	—	—	*	*	*	—	—	—
" *Dollfusii* n. sp.?. .	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—
" *spongicola* Brown .	—	—	—	—	—	—	*	—	*	—
" *perforatus* Brug. .	—	—	—	—	—	—	*	—	*	—
" *concavus* Bronn .	—	—	—	—	*	*	*	*	*	—
" *amphitrite* Darw. .	—	—	—	—	*	*	*	—	—	—
" *crenatus* Brug. . .	—	—	—	*	—	—	—	*	*	—
" *bisulcatus* Darw. .	—	—	*	*	?	*	*	—	*	—
" *unguiformis* Sow. .	—	—	—	?	*	—	—	—	—	—
Acasta cfr. spongites Poli. .	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—
Tetraclita Dumortieri Fisch.	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—

Scalpellum recurvatum Bert.

Tav. IX, fig. 1-4.

1891. *Scalpellum recurvatum* BERTRAND L., *Note sur trois espèces du gen. Scalpellum du calc. gros. des env. de Paris.* Bull. Soc. Géol. de France. Série III, Tom. XIX, pag. 693, Tav. XIII, fig. 1-8.

Lo *S. recurvatum* è una buona specie, rappresentata da esemplari di piccole dimensioni, ma di ottima conservazione.

Numerosi scudi, alcune carene, ed un solo lato superiore fanno parte della collezione Cossmann.

Lo scudo è subromboidale ed ha gli angoli basi-laterale e quello fra il margine occludente e la base assai arrotondati. L'angolo fra il margine di chiusura e quello tergale è molto acuminato ed un po' ricurvo verso il margine tergale. Il margine basale è quasi retto; quello di chiusura un po' arcuato, quello tergale curvo in dentro e quello laterale leggermente sinuoso. La superficie esterna è ricurva, rigonfia e presenta una grossa costola mediana che dall'angolo basi-laterale va all' apice. Su questa costola si inflettono le linee di accrescimento che sono in parte parallele al margine basale ed in parte a quello tergale. Un'altra costola più larga ed appiattita si osserva presso il margine occludente.

Internamente la piastra presenta cordoni laterali appiattiti presso l'apice e lungo i margini tergali ed occludenti, ed una cavità liscia, larga, e profonda nella sua parte superiore.

Il tergo è pure subromboidale, ma ha l'angolo careno-scutale assai acuminato; l'apice è appuntito e curvo verso il margine di chiusura. Il margine carenale è assai arcuato nella parte superiore e quasi rettilineo in quella inferiore; il margine scutale sembra sinuoso perchè formato da due tratti subretti che s'incontrano formando un'angolo assai ottuso; il margine di chiusura è fortemente curvo in dentro. La superficie della piastra è alquanto ricurva; una grossa costola trigona sale dall'angolo careno-scutale all'apice, un'altra più larga ed appiattita trovasi presso il margine carenale ed infine una terza dalla prominenza del margine scutale si dirige all'apice. Su queste costole si inflettono le linee di accrescimento che sono talora assai spiccate. La superficie interna della piastra è piana e liscia.

La carena è lievemente ricurva in fuori, presenta l'umbone all'apice ed ha la parte basale largo-arrotondata.

La costola centrale è grossa, rilevata e decrescente dalla base all'apice; il tetto è piano, un po' depresso e le infrapareti sono alquanto rilevate. Tutta la superficie esterna presenta grosse e numerose lamelle di accrescimento parallele alla base.

In vicinanza della regione umbonale si osservano lungo i margini cordoni laterali appiattiti ed assai spiccati; nella restante parte la carena è scanellata in tutta la sua lunghezza. Il lato superiore è subpentagonale cogli angoli presso il margine basale alquanto arrotondati.

L'apice è diritto ed un po' allungato; l'umbone si trova circa ai quattro quinti della distanza dalla base all'apice. Dall'apice lungo i due lati adiacenti corrono grossi cordoni appiattiti. Le linee di accrescimento sono numerose, spiccate e costituiscono col loro perimetro linee pentagonali attorno all'umbone; la superficie esterna della piastra è alquanto irregolare e ricurva.

Il Bertrand ha descritto anche di questa specie il rostro, ma di questa piastra io non ho avuto esemplari in comunicazione; la descrizione che di essa dà il Bertrand lascia però alquanto dubbiosi sulla sua esatta interpretazione.

Lo *S. recurvatum* ha grandi analogie collo *S. quadratum* Dixon dell'Eocene inglese dal quale però si distingue facilmente per un'ornamentazione diversa, costituita da grosse costole, per i margini delle singole piastre più irregolari e contorti e per la forma della carena più ricurva in fuori. Per quest'ultimo carattere lo *S. recurvatum* si avvicina allo *S. Formae* De Al. ed al vivente *S. villosum* Leach, dai quali però differisce per la forma delle altre piastre.

Gli esemplari che di questa specie ho esaminato provengono dal Luteziano (eocene inferiore) di Chaussy.

Scalpellum Fischeri (?) Bert.

1891. *Scalpellum Fischeri* BERTRAND L., *Note sur trois espèces du gen. Scalpellum du calc. gross. des env. de Paris.* Bull. Soc. Géol. de France. Série III, Tom. XIX, pag. 697, Tav. XIII, fig. 9-11.

Nel Luteziano di Chaussy e di Trye sono numerose alcune piccole carene che appartengono alla categoria di quelle ad umbone subcentrale, ma assai prossimo all'apice.

Queste carene vanno riferite ad una specie certamente diversa dallo *S. recurvatum* Bert. e probabilmente spettano ad una forma assai prossima allo *S. magnum* Darw., se pure non appartengono allo stesso *S. magnum*. Invero parecchi esemplari hanno nelle sporgenze laterali delle pareti e nella larga e tozza curva delle infrapareti grandi analogie cogli esemplari di *S. magnum* figurati dal Reuss (Ueber fossile Lepadiden. 1864, Tav. II fig. 5 e 6) del miocene di Bordeaux.

Nella ripiegatura della parte posta superiormente all'umbone e nella posizione dell'umbone stesso questi esemplari hanno grandi affinità collo *S. Pheifferi* Weith. dello *Schlier* di Ottnang.

Il Bertrand ha descritto pure un'altra presunta specie, lo *S. vomer*, fondata anch'essa sopra una carena che per la maggiore inflessione dell'apice sembrerebbe diversa da quella dello *S. Fischeri* (?), ma questa carena, a mio avviso, data la grande variabilità di forma nei Cirripedi peduncolati, può riferirsi ancora ad una stessa specie collo *S. Fischeri* (?).

Lo *S. Fischeri* (?) va considerato come una specie non sufficientemente caratterizzata e della quale è necessario conoscere le altre piastre principali.

Scalpellum magnum Darw.

Tav. IX, fig. 5-12.

1851. *Scalpellum magnum* DARWIN C., *A monograph on the fossil Lepadidae*. Palaeontographical Society, Vol. IX, pag. 18, Tav. I, fig. 1.

1864. " " REUSS A., *Ueber fossile Lepadiden*. Sitzung. d. Matemat. Naturwiss. Class. d. K. K. Akad. d. Wissench. Wien, XLIX Bd. I. Atk. pag. 228, Tav. II, fig. 5-12

1873-76. " " e *molinianum* SEGUENZA G., *Ricerche paleont. int. ai Cirripedi terz. della prov. di Messina*. Atti Acc. Pontoniana. Napoli, Parte II, pag. 8 e 10, Tav. VI, fig. 8-13.

1875. " *burdigalensis* DES-MOULINS Ch., *Cirrhipèdes pèdonculès du terrain tertiaire miocène.* Actes d. la Société. Linnéenne de Bordeaux, Série III, Tom. X, pag. 131, Tav. I e II.

1877. *Scalpellum burdigalensis*, FONTANNES F., *Les terr. tertiair. sup. du Haut Comtat Venaissin*. Annal. de la Soc. d'Agricult. Hist. Nat. ecc. de Lyon, Série IV, Tom. IX, pag. 629 e 641.

1880. " " FONTANNES F., *Les terr. tertiair. du bassin de Visan* id. id., Série V, Tom. I, pag. 65.

1881. " " FONTANNES F., *Les terr. tertiair. de la région Delphino-Provençal* id. id., Série V, Tom. IV, pag. 237.

1889. " " FONTANNES F., *Diagnoses de quelq. espèces et var. nouvell. des terr. tertiair. sup. du bassin du Rhônes* id. id., Série IV, Tom. IX, pag. 665.

1895. " " DE-ALESSANDRI G., *Contrib. allo stud. d. Cirripedi fossili d'Italia*. Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. XIII, pag. 27, Tav. I, fig. 4a-4b.

1905. " *studeri*, TIÈCHE M., *Beitrag zur Kenntnis der fossil. gestielt. Cirripedien in der Umgebung Berns*. Mitteil. d. Naturforsch. Gesellsch. in Bern. Nr. 1565-1590, pag. 1, Tav. I.

1906. " *magnum*, DE-ALESSANDRI G., *Studi monograf. sui Cirripedi fossili d'Italia*. Palaeontographia Italica, Vol. XII, pag. 259, Tav. XIII, fig. 26-35.

Lo *S. magnum* fu stabilito dal Darwin sopra esemplari del *coralline-crag* di Sutton, di Getgrave, ecc., e fu da lui considerato come specie dubbia, perchè a suo modo di vedere essa poteva rappresentare una varietà del vivente *S. vulgare*.

Io ho esaminato di questa specie un numero straordinariamente grande di esemplari, provenienti dall'Italia meridionale, dalla Sardegna, dalla Toscana, dal Piemonte, dalla Svizzera, dalla Valle del Rodano, dall'Aquitania, ecc. e mi sono dovuto convincere che essa è oltremodo variabile sia nei diversi orizzonti ove si raccoglie, sia nei differenti ambienti di sedimentazione, sia nelle varie regioni nelle quali fu rinvenuta. Ed è per questo che parecchi autori pregiati e conoscitori dei Cirripedi quali il Seguenza, il Des Moulins, il Tièche, riferirono i suoi avanzi a specie distinte e che questi Paleontologici ritennero specie nuove.

Io fino ad ora non conoscendo lo *S. burdigalensis* che per

la descrizione e le figure date dal Des-Moulins (¹), l'ho ritenuto una specie molto affine allo *S. Lovisatoi* De Al. del miocene della Sardegna, ma distinta e ben caratterizzata dalle altre per le peculiarità della forma dello scudo, del tergo e del lato medio.

Recentemente però il sig. Bial de Bellerade mi comunicava una ricca collezione comprendente oltre 250 avanzi di piastre raccolte nell'Elveziano superiore di Salles (Largileyre) e riferite a *S. burdigalensis*.

Esaminando questo importante materiale, di ottima conservazione, io mi sono convinto che contrariamente a quanto aveva ritenuto il Des-Moulins e contrariamente a quanto io avevo accettato lo *S. burdigalensis* non può ritenersi distinto dallo *S. magnum*.

Ben si comprende che io asserendo ciò intendo applicare il concetto lato che io ho della specie per la sistematica dei Cirripedi. Lo studio ed il confronto sempre più ampio e profondo che io vado facendo dei Cirripedi fossili mi ha dimostrato come gli individui, sopratutto nei Peduncolati, siano variabilissimi nei loro caratteri esterni o cuticulari. L'esame continuato ed esteso di un materiale abbondante che ho avuto in comunicazione mi ha convinto come nei Lepadidi le peculiarità della specie si debbano ricercare solo in complessi di caratteri spiccati nella forma, nell'ornamentazione e nello sviluppo, e comuni ad una grande quantità di esemplari, e non a qualche individuo isolato.

Lo *S. burdigalensis* venne abbastanza minutamente descritto ed illutrato dal Des-Moulins, ma il materiale inviato dal sig. Bial de Bellerade non corrisponde perfettamente ed in tutto alle descrizioni del chiaro Paleontologo bordolese. Rifarò quindi la descrizione dei tratti caratteristici di ogni piastra dello *S. bur-*

(¹) Come ho già osservato nel mio studio sui Cirripedi fossili d'Italia, del 1906 questa specie va ritenuta stabilita dal Des-Moulins e non dal D'Orbigny per le seguenti considerazioni: il D'Orbigny citò un'*Anatifa burdigalensis* D'Orb. nel faluniano di Bordeaux; il Des-Moulins credette che questa specie rappresentasse uno *Scalpellum* comunissimo nel miocene di Bordeaux e quindi riferì le piastre da lui rinvenute nella stessa località, e spettanti a *Scalpellum*, alla specie del D'Orbigny.

Ma recentemente il Fischer riscontrò in queste località due vere *Anatife* cioè come ora si chiamano, due *Lepas* (*L. aquitanica* e *L. Orbignyi*) e non potendosi ammettere che il D'Orbigny abbia confuso un'*Anatifa* con uno *Scalpellum*, bisognerà distinguere lo *S. burdigalensis* col nome del Des-Moulins e la *Lepas* più comune, cioè la *L. aquitanica* chiamarla *L. burdigalensis* D'Orb.

digalensis traendone confronti con le omologhe che si raccolgono nelle altre formazioni.

Devo prima aggiungere come nelle collezioni Cosmann e Bartesago io abbia rinvenuto numerosissimi avanzi (scudi, terghi, carene, lati superiori, lati carenali, lati rostrali) di uno *Scalpellum* di dimensioni abbastanza sviluppate e che erano stati raccolti nelle marne grigie del miocene inferiore di Les Angles presso Avignone.

Questi esemplari portavano l'indicazione di *S. burdigalensis*, ma io considerando le loro strette affinità, anzi le non dubbie analogie, cogli esemplari che io avevo già studiato del miocene (Langhiano ed Elveziano) d'Italia, e la mancanza in essi di quelle caratteristiche che parevano proprie della specie del Des-Moulins li ho riferiti tutti a *S. magnum*.

Scudo. — Nella collezione del sig. Bial de Bellerade si conservano circa una quarantina di scudi riferiti alla specie del Des-Moulins. La loro forma e la loro ornamentazione sono abbastanza costanti e non presentano spiccate differenze nei diversi esemplari, ma non sono quelle disegnate dal Des-Moulins (tav. I e II, pag. 147, fig. 2 *a*, 2 *b*, 2 *c*, 2 *d*), perchè in essi la regione sopraumbonale è meno allungata e meno ristretta di quanto si osserva negli esemplari figurati.

La forma predominante invece corrisponde perfettamente a quella degli esemplari illustrati dal Darwin sotto il nome di *S. magnum* (tav. I, fig. 1 *e*) ed a quella degli avanzi illustrati dal Seguenza sotto il nome di *S. molinianum* (tav. VI, fig. 10), specie che come io ho già dimostrato deve fondersi con quella del Darwin.

Gli esemplari che io ho illustrato nel mio studio del 1895 tav. I, fig. 4 *a*, 4 *b* e quelli riprodotti recentemente (1906, tav. I, fig. 27 *a*, 27 *b*) corrispondono appieno ad essi. Il primo proviene dal miocene dei Colli di Torino, il secondo dal pliocene dell'Astigiano.

In generale gli scudi raccolti nell'Elveziano dell'Aquitania presentano la superficie esterna liscia come gli esemplari che si raccolgono in Italia nel miocene di Torino (Monte dei Cappuccini, Cavoretto, ecc.) e nel pliocene dell'Astigiano e della Toscana (Orciano).

Gli avanzi di scudo raccolti invece a Les Angles, oltre ad essere più sviluppati, sono più costati, presentano linee transverse

radianti dall'umbone; essi corrispodono agli esemplari di *S. magnum* che io ho raccolto nelle Langhe (Acqui, Cessole, ecc.) e che il prof. V. Simonelli ha rinvenuto al Monte della Verna [1].

Tergo. — Ho potuto esaminare circa 25 terghi provenienti da Salles; generalmente hanno medie dimensioni e buona conservazione. Negli esemplari adulti la forma predominante non è quella data dal Des-Moulins (tav. I e II, pag. 147, figure 3 *a*, 3 *b*, 3 *c*, 3 *d*) che è triangolare ed ha gli angoli arrotondati ed i lati curvi. Questa forma si riscontra solo negli esemplari giovanili, ma devesi notare che la parte superiore costituente l'angolo fra il margine di chiusura e quello tergale è sempre tronca ed un po' appianata.

La grande maggioranza invece degli esemplari ha la forma quadrangolare, con un area laterale triangolare, soprelevata, adiacente al margine di chiusura e che si estende nel margine scutale. Questi terghi quindi corrispondono in tutto a quelli che il Seguenza aveva illustrato (tav. VI, fig. 12, 12 *a*) sotto il nome di *S. molinianum*.

Il Des-Moulins non aveva fatto notare in essi la presenza dell'area triangolare, sopraelevata lungo il margine occludente, carattere che stabilisce più intime affinità fra gli avanzi dell'Aquitania e quelli del miocene e del pliocene italiano.

Il dimorfismo che si osserva in questa piastra fra le forme adulte e quelle giovanili lo si riscontra anche negli esemplari che di *S. magnum* si raccolgono nel miocene dei Colli di Torino e di Baldissero, come pure nel pliocene di Toscana (Orciano).

Gli avanzi di tergo riferiti a *S. burdigalensis* e che si raccolgono nella valle del Rodano a Les Angles hanno evidenti analogie con quelle dell'Aquitania; nella prima località però siccome le dimensioni sono maggiori la forma è sempre quadrangolare e gli esemplari richiamano maggiormente quelli del Langhiano d'Italia (Acqui, Terzo, ecc.).

Nella collezione de Bellerade esiste però un grosso esemplare di questa piastra proveniente dal Burdigagliano superiore di Saucats (Saint Pourquey) il quale corrisponde appieno a quelli della Valle del Rodano e delle Langhe.

In ultimo devo ancora rammentare come la forma degli esem-

---

[1] SIMONELLI V., *Il monte della Verna ed i suoi fossili*, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. II, 1883, pag. 272, tav. VI, fig. 16-17.

plari tipici di questa piastra data dal Darwin per lo *S. magnum* sia precisamente identica a quella data dal Des-Moulins per il suo *S. burdigalensis*.

Carena. — Le carene che si raccolgono nell'Aquitania a Salles sono di dimensioni assai meno sviluppate di quelle di Les Angles, ma hanno forma costante, ossia presentano pochissime differenziazioni nei vari esemplari.

In esse l'umbone è posto ad una distanza, a partire dall'apice, uguale ad un terzo della lunghezza della piastra e la curvatura, in generale, non è molto accentuata.

Negli esemplari invece figurati dal Des-Moulins (tav. I e II, pag. 147, fig. 1 *b*, 1 *c*) la piastra oltre ad essere più larga e robusta nella regione umbonale è assai più arcuata e quindi più affine a quella del Darwin (tav. I, fig. 1 *b*). Sembrerebbe quindi, come ho già osservato altrove, che la curvatura si accentui maggiormente col crescere di età degli individui. Le carene di Salles sono perfettamente identiche, anche per lo sviluppo, a quelle mioceniche di *S. magnum* che si raccolgono nei Colli di Torino, a Sciolze, a Baldissero, ecc. come pure a quelle del Modenese illustrate dal Seguenza (tav. VI, fig. 13 *a*, 13 *b*) sotto il nome di *S. molinianum* ed hanno strettissima affinità con quelle della molassa di Belpberge illustrate dal Tièche sotto il nome di *S. Studeri*.

Gli esemplari di questa piastra che si raccolgono nel pliocene dell'Astigiano e della Toscana (Orciano) hanno la stessa forma e la stessa ornamentazione di quelli della regione francese, testè citati.

Quelli di Les Angles corrispondono assai bene per la foma e per la curvatura agli esemplari di Salles.

Le carene sono piastre assai abbondanti nelle formazioni di Salles; il sig. de Bellerade me ne ha comunicato una sessantina.

Lato superiore. — Anche questa piastra ha in generale nell'Aquitania piccole dimensioni. Negli individui giovani predomina la forma subpentagonale e la striatura radiante, come si scorge nelle figure date dal Des-Moulins (tav. I e II, e pag. 147, fig. 4 *a*, 4 *b*, 4 *c*, 4 *d*), ma negli individui adulti la forma è variabilissima, subrotonda più o meno allungata, od elittica, colla superficie liscia.

Negli esemplari giovanili la forma del lato superiore corri-

sponde quindi perfettamente a quella della piastra omologa dello *S. magnum* figurato dal Darwin tav. I, fig. 1 *e*.

Gli avanzi che di tale piastra si raccolgono nella Valle del Rodano sono più costati in guisa che la loro superficie ha una fitta ornamentazione radiale e periferica; questi avanzi hanno quindi maggiori analogie con i lati superiori di *S. magnum* che si raccolgono nel miocene di Torino.

L'umbone negli avanzi di Salles e di Les Angles è sempre subcentrale; talora è assai eccentrico.

Lato carenale. — Questa piastra è nello *S. magnum* variabilissima; anche negli esemplari dell'Aquitania la sua forma è assai varia, talora tozza e ristretta, talora sottile ed allungata.

La superficie esterna è liscia, solo in qualche raro esemplare adulto essa presenta leggiere tracce di costole longitudinali, radianti dall'umbone.

Gli esemplari di Salles corrispondono appieno a quelli di *S. magnum* figurati dal Darwin (tav. I, fig. 1, *l*, *m*, *n*.) ed a quelle del pliocene toscano da me figurati nel mio studio del 1895 (tav. I, fig. 4 *m*, 4 *n*), come anche a quelli del pliocene del Messinese illustrati dl Seguenza (tav. VI, fig. 8, 8 *a*) e riferiti a *S. magnum*.

Gli esemplari di questa piastra che si raccolgono a Les Angles sono più tozzi, più irregolari nel margine libero ed hanno costole radianti dall'umbone. Essi corrispondono a quelli del miocene dei Colli di Torino, e delle Langhe.

Il lato carenale essendo la piastra più resistente per la sua notevole robustezza è la più numerosa fra quelle che mi furono cocomunicate dal sig. de Bellerade (circa un'ottantina di esemplari).

Lato rostrale. — Questa piastra, come tutte le altre che del genere *Scalpellum* si rinvengono nell'Aquitania, ha piccole dimensioni ed ha la superficie liscia, senza linee radianti o longitudinali, quantunque quelle di accrescimento sieno ben spiccate e distinte. La sua forma è identica a quella delle omologhe di *S. magnum* figurate dal Darwin (tav. I, fig. 1, *g*, *l*, *i*, *k*); sembra però un po' meno arcuata.

Gli esemplari che di questa piastra si raccolgono a Les Angles sono un po' costati; invece quelli dei Colli di Torino sono più espansi nella regione libera, ed un pò più tozzi, come si osserva nella figura che io ho dato nel 1895 (tav. I, fig. 4 *p*, 4 *q*, 4 *r*) ed in quelle più recenti del 1906 (tav. I, fig. 34 *a*, 34 *b*).

Lato inframedio. — Gli esemplari che di questa piastra mi furono comunicati dal sig. Bial corrispondono per bene alle figure date dal Des-Moulins (tav. I, e II, e pag. 147, figure 7 *a*, 7 *b*, 7 *c*, 7 *d*) e presentano la superficie liscia, priva di linee radianti. Darwin non ha figurato dello *S. magnum* questa piastra, nè io, nè il Seguenza abbiamo avuto esemplari di essa, provenienti da altre località.

Da quanto ho finora esposto risulta: primo, che le piastre riferite dal Des-Moulins alla nuova specie *S. burdigalensis* non furono da lui per bene descritte ed illustrate; secondo, che esse, pur presentando leggere caratteristiche dovute probabilmente, all'ambiente di sedimentazione ove vissero gli avanzi fossili presentano una perfetta corrispondenza con quelle rinvenute in altri giacimenti ed in altre località e ritenute appartenenti a *S. magnum*. Terzo, che nessuna di queste piastre presenta modificazioni costanti e profonde in modo da poterle considerare come caratteristiche di una nuova specie.

Come ho già fatto rilevare in altri miei studi, qui siamo di fronte ad un complesso di formazioni cuticulari che presentano singolarmente differenze e variazioni, ma nel loro assieme non hanno peculiarità da ritenerle distinte da quelle pure grandemente variabili delle altre regioni. Bisognerebbe per ciascuna di queste mutazioni creare una nuova specie od una nuova varietà intralciando e complicando la loro sistematica e senza facilitare il loro studio morfologico e filogenetico.

Io essendo contrario a queste complicazioni ho preferito considerarle tutte come mutazioni locali di una specie grandemente polimorfa, e diffusa nel tempo e nello spazio.

Lo *S. magnum* è così una specie abbastanza comune nel terziario della Francia; nell'Aquitania oltre che a Salles ed a Saucats lo si rinviene nel Burdigaliano inferiore di Les Eyquems presso Mérignac (Gironde) ed in quello medio di Léognan (Coquillat). Avanzi di queste località mi furono comunicati dal signor de Bellerade.

Nella collezione Cossmann si conserva di questa specie un piccolo scudo ed una piccola carena provenienti dal Suessoniano di Liancourt (Oise).

Lo scudo essendo di un individuo giovane non presenta presso all'umbone la grossa costola parallela al margine basale, nè la strozzatura allungata nella regione sopra umbonale che

è caratteristica di questa specie, ma corrisponde perfettamente ai piccoli esemplari di *S. magnum* raccolti in Italia nel miocene di Baldissero, presso Torino.

Il Fontannes cita lo *S. burdigalensis* nelle marne a *Pecten Bedanti* e nelle marne a *Cerithium vulgatum* dell'Haut Comtat Venaissin, come anche nelle sabbie e marne a *Cardita Jouanneti* (Tortoniano) del bacino di Visan e nelle marne ad *Ancillaria glandiformis* della regione Delphino-Provençal. Io ritengo che tutti questi esemplari si debbano riferire a *S. magnum*.

Lepas burdigalensis D'Orb. (1).

Tav. IX, fig. 13.

1852. *Anatifa burdigalensis* D'ORBIGNY A., *Traité Élement. de Paléontologie*. Tom. I, pag. 254.

1886. *Lepas aequitanica* FISCHER P., *Sur deux espèces de Lepas fossiles du miocène des env. de Bordeaux*. Actes de la Soc. Linnéenne de Bordeaux, Vol. XL, Série IV, Tom. X, pag. 190, Tav. IV, fig. 1-7.

Fra le Lepas fossili conosciute e descritte questa è quella che ha caratteri peculiari più distinti e spiccati.

Essa non ha caratteri comuni con nessuna forma fossile nè tantomeno con quelle viventi; ha qualche lontana analogia colla *L. anserrifera L.*, che è comune nelle coste occidentali della Francia e nel Mediterraneo.

Come ha già osservato il Fischer dalla *L. anserifera* differisce per lo scudo che è più convesso, ed ha i margini più arcuati e più irregolari e per la lamina interna ricurva presso il margine basale. Differisce pure per la carena più tozza e più assottigliata nelle pareti e nelle infrapareti.

Questa specie sembra propria del Burdigaliano della Gironda.

Un conservatissimo esemplare di tergo spettante a *L. burdigalensis* si trova nella collezione Cossmann, e fu raccolto dal sig. Benoist a Saucats (Pont-Pourquey).

Le sue dimensioni sono alquanto più limitate di quelle dei terghi di dimensioni normali spettanti a *L. anserifera* L.

---

(1) Per la sinonimia di questa specie vedi nota a pag. 262 (14).

Delle *Lepas* fossili si descrisse un numero assai grande di specie, fondate generalmente sopra qualche piastra che nel più gran numero di casi è lo scudo.

Queste specie naturalmente sono assai incerte e solo quando si saranno rinvenuti numerosi avanzi di esse e constatato la costanza dei loro caratteri si potranno accettare definitivamente. Per ora la loro determinazione ha carattere di provvisorietà.

Lepas Orbignyi Des Moul.

? *Lepas Orbignyi* Des-Moulins (manoscritto).

1886. „ „ Fischer P., *Sur deux espèces de Lepas fossiles du miocène des env. de Bordeaux*. Actes de la Soc. Linnéenne de Bordeaux, Vol. XL, Série IV, Tom. X, pag. 191, Tav. IV, fig. 8.

Nella collezione del sig. Bial de Bellerade esiste un conservatissimo scudo assai distinto per i suoi caratteri dagli scudi della *L. burdigalensis* d'Orb. e che corrisponde per bene a quelli raccolti dal Des-Moulins e descritti dal Fischer sotto il nome di *L. Orbignyi*. Questa piastra ha la forma subtriangolare, ha il margine di chiusura leggermente arcato, quello tergo-laterale diritto nella parte apicale, assai ricurvo in quella basale, ed infine il margine basale quasi diritto, un po' curvo ed uncinato in vicinanza all'umbone.

La superficie della piastra è solcata da finissime linee di accrescimento parallele al margine tergo-laterale e che s'inflettono sopra una costola o carena diritta che corre dall'umbone all'angolo apicale, ad una distanza dal margine occludente uguale pressapoco ad $^1/_6$ della lunghezza del margine basale. Internamente la piastra è concava e cava in tutta la superficie; presso al margine basale si osserva un piccolo cordone a lunetta che si estende lungo il margine basale e superiormente ad esso. Questo cordone si osserva altresì nella vivente *L. anatifera* L., specie che indubbiamente ha grandi affinità colla specie del Des-Moulins. Il Fischer dubitava fortemente che *L. Orbignyi* dovesse considerarsi come specie non distinta, e ritenersi come la forma fossile della vivente *L. anserifera* L. che vive sulle coste dell'Africa e nel Mediterraneo. A me sembra che la specie fossile si distingua abbastanza dalla vivente per la superficie

liscia delle sue piastre e per i caratteri della superficie interna dello scudo.

Come ho già detto nel mio recente studio sui Cirripedi d'Italia (1906 op. cit., pag. 271) la *L. Orbignyi* ha strettissime affinità colla *L. Rovasendai* De Al., specie che si rinviene in Italia, nell'Oligocene di Acqui e nell'Elveziano dei Colli di Torino. Ne sembra distinta per il cordone a lunetta nella superficie interna dello scudo e per la carena fortemente ricurva.

Probabilmente queste due specie allorchè saranno maggiormente conosciute nelle loro piastre si dovranno fondere assieme.

Gli esemplari di *L. Orbignyi* raccolti dal Des-Moulins e descritti dal Fischer provengono dai *faluns* di Pont-Pourquey presso Saucats (Gironde), quelli del sig. Bial furono rinvenuti nell'Aquitaniano superiore di Léognan (Le Thyl).

Balanus tintinnabulum L. sp.

Tav. IX, fig. 14-18.

1767. *Lepas tintinnabulum* LINNEO, *Systema naturae*. Tom. I, pars VI, pag. 3208.
1785. *Balanus tulipa* BRUGUIÈRE, *Enciclop. meth.*
1818. „ *tintinnabulum et D'Orbigny* CHENU, *Illustrat. Conchigliolog.* Tom VI, Tav. VI, fig. 10, non Tav. IV, fig. 13.
1818. „ *crassus* SOWERBY J., *Min. Conchiol.* Tav. 84.
1855. „ *tintinnabulum* DARWIN C., *Fossil Balanidae and Verrucidae.* Palaeonthographical Society, Vol. IX, pag. 13, Tav. I, fig. 1 a–1 d.
1873. „ „ FISCHER P. et TOURNOUËR R. in GAUDRY A., *Animaux fossil. du Mont Léberon* (Vaucluse). Paris, pag. 117.
1877. „ „ FONTANNES F., *Les terrains tertiair. sup. du Haut Comtat. Venaissin*, ecc. Annal. Soc. Agricult. Hist. Nat. ecc. de Lyon, Série IV, Tom. IX, pag. 593, 603, 611, 623, 627, 629, 645, 651, 654.
1878. „ „ LOCARD A., *Descript. de la faune de la molasse marine et d'eau douce du Lyonnais et du Dauphiné* Arch. du Muséum d'Hist. Nat. de Lyon, Tom. II, pag. 8.
1880. „ „ FONTANNES F., *Les terrains tertiair. du Bassin de Visan* id. id., Série V, Tom. I, pag. 49, 51, 60.

1889. *Balanus tintinnabulum* GOURRET P., *Étude géolog. du tertiaire mar. de Carry et de Sausset.* Bull. Soc. Géol. de France, Série III, Tom. XVII, pag. 84 e 89.

1892. " " GOURRET P., *La faune tert. de Carry, de Sausset. et de Couronne.* Bull. de la Soc. Belge de Géol., de Paléont. et d'Hydrol. Mémoire, Tom. XV, pag. 88.

1896. " " ROMAN M., *Note sur le bassin miocène de Sommières* (Gard.). Bull. Soc. Géol. de France, Serie III, Tom. XXIV, p. 772.

1897. " " ROMAN M., *Recherch. stratig. et paléont. dans la Bas.-Languedoc,* Annal. de l'Université. de Lyon. Paris, pag. 215.

Il *B. tintinnabulum* è la specie più tipicamente francese e rappresenta in Francia il *B. concavus* dell'Italia. Esso però, allo stato fossile, non è come il *B. concavus* così polimorfo.

Gli esemplari più tipici di *B. tintinnabulum* sono quelli che provengono dal miocene medio di Bossée (collez. Cossmann), di Mauthelan (Indre et Loire) e di Mirebeau (Raulii-Pochard) della collez. Dollfus.

Tutti questi esemplari hanno pareti grosse, robuste, untuose al tatto (donde il nome di *B. crassus* dei paleontologi francesi); hanno apertura intera, larga, subromboidale, cogli angoli assai arrotondati, ma leggermente acuminata verso il compartimento carenale.

I compartimenti hanno colorazione gialliccia, od azzurro-cupa, hanno grosse pieghe trasversali e pliche festonate, longitudinali; i radii hanno il margine superiore parallelo alla base, si estendono da un compartimento all'altro, sono larghi, non molto depressi sul piano dei compartimenti, e presentano oltre alle linee transverse di accrescimento, costoline longitudinali un po' irregolari.

Invece altri esemplari, pure del miocene medio, ma di Saint Saternien, presso Angers, e di Saint Gregoire, presso Rennes, della collezione Dollfus hanno generalmente pareti sottili, apertura tipicamente subpentagonale, assai acuminata, colorazione roseo-porporina, filettata da striscie bianche nei compartimenti e roseo-carnicina nei radii. Questi ultimi sono larghi, hanno qualche piega transversa, ed il margine superiore parallelo alla base, mentre le

ali sono appena percettibili, ed hanno il margine leggermente obliquo. Questi esemplari presentano grandi analogie cogli esemplari di *B. tintinnabulum* del pliocene dell'Italia meridionale e possono facilmente con essi confondersi.

Nella collezione Dollfuss, provenienti da Mirebeau (Raulii-Pochard), si trovano numerosi scudi colla superficie esterna tipicamente solcata da costole di accrescimento trasversali che sono spiccate a guisa di lamelle. Nella superficie interna il rialzo articolare è lungo, diritto, sporgente; la cavità del muscolo adduttore larga, poco spiccata, leggermente striata nella parte inferiore, presso il margine basale.

Nella superficie interna si osservano lungo il margine di chiusura pieghe dovute a risvolto delle costole che si trovano nella superficie esterna, e che spiccano a guisa di cordone laterale al margine stesso.

Riferisco pure con qualche dubbio a *B. tintinnabulum*, un grosso esemplare di forma globosa, un po' ricurva, coll'apertura intiera, largo-romboidale, cogli angoli arrotondati proveniente dal Messiniano di Chabrière (Vaucluse), facente parte della collezione Cossmann. Per i radii larghi, aventi il margine superiore parallelo alla base e striati transversalmente, come anche per gli altri caratteri summentovati esso ha grandi analogie colla specie linneana, mentre la sua forma ed i compartimenti solcati longitudinalmente da strie fitte ed equidistanti, manifestano affinità con qualche esemplare di *B. concavus* del pliocene italiano.

Nella collezione Bial de Bellerade si trovano numerosi avanzi di Balani di ottima conservazione raccolti nell'Aquitania, i quali hanno la conchiglia cilindracea, ricurva, apertura subquadrangolare, assai divaricata e dentata, lievemente ristretta verso il compartimento carenale, compartimenti lisci, radii larghi col margine obliquo alla base e la guaina liscia o lievemente solcata da strie finissime.

Assieme a queste conchiglie si raccolsero numerosi scudi e terghi: i primi hanno la superficie esterna solcata da solchi longitudinali e da lamelle assai spiccate, parallele al margine basale: essi nella superficie interna presentano il rialzo articolare diritto e prominente ed il rialzo aduttore curvo, spiccato e robusto; la cavità adduttrice è larga e non bene circoscritta.

I terghi hanno la superficie esterna solcata da qualche linea

radiante e la scanellatura longitudinale stretta, leggermente espansa verso l'apice dello sperone. Quest'ultimo è fino, un po' ricurvo e lungo. Il margine carenale è assai curvo, quello scutale è diritto, ad eccezione del tratto presso all'apice che è ricurvo, in modo che tutta la piastra è piegata a becco.

Internamente essi presentano il rialzo articolare assai curvo e spiccato e le creste del muscolo depressore molto evidenti ed in numero da cinque a sei.

Per il complesso dei caratteri summentovati e sopratutto per la obliquità dei radii nella conchiglia, per la superficie esterna degli scudi e dei terghi io fui lungamente dubbioso se ascrivere questi esemplari a *B. concavus* od a *B. tintinnabulum*. Io mi sono deciso a riferirli a quest'ultima specie per le seguenti considerazioni:

Primo: perchè nelle conchiglie i radii sono assai più larghi e sviluppati di quello che usualmente si osservi nelle conchiglie del *B. concavus*, e per di più essi presentano gli orli dei margini liberi (e coi quali si saldano ai compartimenti laterali) con la crenulatura caratteristica del *B. tintinnabulum*, crenulatura che si osserva assai bene nell'esemplare figurato da Darwin (op. cit., tav, I. fig. 16).

Secondo: l'ornamentazione clatrata degli scudi è assai meno profonda di quella degli esemplari di *B. concavus* che si raccolgono nel miocene di Torino, località ove gli esemplari presentano i solchi longitudinali pochissimo spiccati, rispetto agli altri del pliocene.

Terzo: questi scudi che presentano la superficie clatrata furono raccolti a Saucats ed a Léognan (Coquillat), altri invece rinvenuti a Léognan (Le Thyl) e che corrispondono perfettamente per gli altri caratteri ai primi hanno la superficie esterna priva di solchi longitudinali e quindi corrispondono indubbiamente a quelli di *B. tintinnabulum*.

Sembra quindi che questo carattere non abbia una costanza assoluta, inoltre negli esemplari viventi illustrati dal Darwin alcune varietà presentano i solchi longitudinali.

Quarto: infine perchè nei terghi lo sperone in proporzione colla rimanente parte della piastra è assai più sottile e più esile di quelli degli esemplari di *B. concavus* che si rinvengono nel miocene e nel pliocene d'Italia, e la sua radice è verso la metà della piastra, mentre nella specie del Bronn è assai più in basso.

Questi esemplari provengono in parte dall'Aquitaniano superiore di Saucats (Lariey) e da quello di Léognan (Le Thil), ed in parte dal Burdigaliano medio di Saucats (Moulin de Lagus) e di Léognan (Coquillat). Io ho raffigurato uno scudo ed un tergo di Saucats (Lariey) a tav. IX, fig. 17 e 18.

Un bellissimo gruppo di grandi dimensioni colle pareti, coi radii, colle ali tipicamente forate, di forma conico-prismatica coll'apertura larga, subquadrata, coi radii che si estendono da un compartimento all'altro, mi fu recentemente comunicato dal signor Chantegrain.

Esso corrisponde quasi perfettamente agli esemplari di *B. tintinnabulum* che si raccolgono nell'Aquitaniano e nell'Elveziano dei Colli di Torino e fra tutte le varietà che di questa specie ha stabilito Darwin, esso si avvicina maggiormente alla *var. occator*, però la superficie dei suoi compartimenti è liscia, non così irregolarmente solcata e costata.

Questo gruppo fu raccolto nell'Aquitaniano di Lariey (Gironde).

Altri esemplari più piccoli della stessa specie, ma meno tipici e di forma globulare mi furono comunicati dallo stesso signor Chantegrain, il quale li raccolse nel Burdigaliano di Langlin (Gironde).

Nel R. Museo Geologico dell'Università di Torino si trova un esemplare di medie dimensioni, di colorazione bianco-lapidea, apertura subtrigona, radii larghi, e col margine dei medesimi parallelo alla base, che io ho riferito a questa specie. Esso proviene dal Burdigaliano di Les Angles, ove lo ha raccolto il signor Casimir Chatelet.

I signori Fischer e Tournouër citano il *B. tintinnabulum* nel miocene del Monte Léberon (Vaucluse).

Il Fontannes lo rinvenne abbondante negli strati a *Congerie*, nella molassa a *Scutella paulensis*, nelle sabbie a *Terebratulina calathricus*, nelle marne a *Pecten Bedanti*, nelle marne a *Cerithium vulgatum*, nel Messiniano dell'Haut Comtat Venaissin e nella molassa a *Scutella paulensis*, nelle sabbie e nei *grès* ad *Ostrea crassissima* e nelle sabbie e nei *grès* a *Pecten Celestinii* del Bacino di Visan.

Il Locard lo raccolse nel Jardin des Plantes de Lyon, presso *les balmes* di Saint Fons (Rhône) e di Fyrin (Isère). Il Gourret rinvenne questa specie nell'Elveziano presso Sausset, Carry e

presso il Grand Vallat, come pure nel Tortoniano di Tanaris; il Roman nell'Elveziano di Mus ed Aiguevives nel parco d'Issanca, e presso lo stagno Than (Basse Languedoc).

Balanus Dollfusii n. sp.?

Tav. IX, fig. 19-20.

Nelle collezioni Dollfus, Cossmann, ed in quella del Museo di Storia Naturale della città di Nantes si trovano numerosi scudi di grosse dimensioni e di buona conservazione appartenenti al gen. *Balanus*, scudi che furono raccolti assieme a molte piastre compartimentali di conchiglie disciolte.

I medesimi hanno forma alquanto irregolare e la superficie esterna longitudinalmente inflessa lungo una linea che dall'apice si spinge alla metà del margine basale. Le linee di accrescimento sono rappresentate da lamelle un po' irregolari e parallele al margine basale; queste lamelle sono longitudinalmente crenulate, ma le linee di crenulazione non passano dall'una all'altra. Il margine basale è molto irregolare e forma una piegatura ad angolo ottuso nel punto di incontro colla linea mediana, longitudinale.

Internamente il rialzo articolare è lungo, diritto; quello adduttore, assai prossimo al primo, è pure lungo e sinuoso. La cavità del muscolo adduttore è larga, poco spiccata; quella del muscolo laterale, depressore è larga e profonda.

Assieme a queste piastre opercolari si rinvennero, come dissi, piastre compartimentali disgiunte, che io credo si possano riferire alla stessa specie.

Queste piastre compartimentali sono sottili, solcate longitudinalmente da costole bianche, tondeggianti, regolari e prominenti; esse sono equidistanti e sparse su tutta la superficie.

Queste linee sono intersecate da lamelle di accrescimento che in parecchi esemplari sono numerose, regolari, rendendo la superficie crenulata in modo che essa rammenta l'ornamentazione delle alette dei pettini.

I radii sono larghi, hanno il margine superiore quasi parallelo alla base e leggiere striscie di accrescimento parallele al margine superiore stesso. I margini laterali, coi quali i compartimenti, o meglio i radii si saldano gli uni agli altri, sono crenulati.

Internamente la guaina è liscia; i compartimenti nella loro parte inferiore, presso alla base, presentano costole a guisa di lamelle assai numerose.

In alcuni esemplari, tanto sui compartimenti quanto sui radii, si scorgono pori abbastanza numerosi.

Le piastre compartimentali testè descritte hanno senza dubbio nella porosità delle pareti e dei radii, nella crenatura laterale dei margini, nello sviluppo dei radii, nell'ornamentazione esterna, grandi affinità colle omologhe del *B. tintinnabulum*.

Da esse mi sembrano differire per la forma, per la disposizione e per lo sviluppo nella superfice interna delle creste addutrici ed articolari.

Forse, allorchè si conosceranno numerosi esemplari completi, questa specie potrà identificarsi o meglio costituire una varietà del polimorfo *B. tintinnabulum;* ma certamente sia nello sviluppo, sia nella costituzione delle piastre, sia nell'aspetto generale, gli avanzi or ora descritti sono ben diversi da quelli più conosciuti della specie darviniana e che si raccolgono abbondanti in Turenna ed in altre regioni della Francia.

La forma dello scudo presenta grandi affinità con quella del *B. psittacus* Molina, specie vivente nelle coste meridionali dell'America del Sud, e conseguentemente ha anche delle analogie con quella del *B. nigrescens* Lamarck, che col *B. psittacus* ha grandi rassomiglianze.

Differisce però per l'apice generalmente più acuminato e un po' curvo verso il margine tergale, per uno sviluppo maggiore e per una maggiore depressione della cavità del muscolo laterale, depressore.

Gli avanzi di scudo rinvenuti sono numerosi ed alquanto variabili sia nella forma, come nello sviluppo e nelle dimensioni dei rialzi articolari.

Taluni esemplari, di piccole dimensioni, si accostano maggiormente degli altri agli scudi del *B. psittacus*, dai quali però sempre ne differiscono per i caratteri della superficie interna.

Nessun avanzo di tergo fu rinvenuto assieme a questi scudi.

Gli esemplari descritti provengono dal miocene superiore della Loira inferiore (Pigéon-Blanc) e della Manche (Saint George de Bohon), dal miocene medio di Picauville (Manche), e di Caillaud (Vendée).

Io ho distinto provvisoriamente questi avanzi col nome del

sig. G. Dollfus, al quale sono grato per avermi comunicato, assieme agli altri Cirripedi, numercsi esemplari di questo balano, che ritengo con probabilità specie nuova, ma non completamente conosciuta.

Balanus spongicola Brown

Tav. IX, fig. 22.

1827. *Balanus spongicola* BROWN'S, *Illustrat. of the conchiolog. of Great. Britain*. Tav. 7, fig. 6-7, 2ª ediz, 1844, Tav. 53, fig. 14-16.

1855. " " DARWIN C., *Fossil Balanidae and Verrucidae*. Palaeonthograpical Society, Vol. IX, pag. 16, tav. I, fig. 3 a-3 c.

1873-76. " " SEGUENZA G., *Ricerche paleontolog. int. ai Cirripedi terz. della Prov di Messina*. Atti Accad. Pontoniana. Napoli, Vol. X, Parte I, pag. 24, Tav. I, fig. 3, Parte II, pag. 74-75, Tav. IX, fig. 5-17.

1895. " " DE-ALESSANDRI G., *Contrib. allo studio d. Cirripedi fossili d'Italia*. Boll. Soc. Geol. Ital., Vol XIII, pag. 41, Tav. II, fig. 6a-6d.

1906. " " DE-ALESSANDRI G., *Studi Monograf. sui Cirripedi fossili d'Italia*. Palaeonthographia Italica, Vol. XIII, pag. 290, tav. XVI, fig. 6-13.

Questa specie sembra rara nel terziario della Francia. Gli esemplari più caratteristici consistono in alcuni scudi che si trovano nella collezione Dollfus, provenienti dal pliocene di Gourbesville (Manche). Tali scudi, di piccole dimensioni, hanno la superfice un po' ricurva all'apice ed un'ornamentazione a linee longitudinali che intersecano le costole di accrescimento. Internamente la cresta del muscolo adduttore è abbastanza prominente, diritta e quasi parallela al rialzo articolare. La cavità del muscolo adduttore non è spiccata e poco circoscritta; l'apice presenta cordoni appianati che si prolungano ai margini laterali e di chiusura.

Questi esemplari hanno grandissime affinità con quelli del *coralline-crag* di Sutton illustrati dal Darwin, ma sono abbastanza differenti da quelli del pliocene d'Italia figurati dal Seguenza e da me.

Ascrivo dubitativamente a questa specie qualche esemplare della collezione Dollfus del miocene medio di Mirebeau (Raulii-Pochard) i quali hanno la conchiglia sottile, l'apertura molto divaricata, acuminata verso il compartimento carenale, ed i radii obliqui, colla guaina solcata da strie ondulate.

Un esemplare abbastanza tipico di questa specie trovasi nella collezione Cossmann, proveniente dall'Elveziano di Bolléne (Vaucluse). Esso per la forma ricurva, caratteristica, per l'apertura ristretta, acuminata, per la colorazione bianco-rosea o carnicina corrisponde appieno agli esemplari che si rinvengono nel pliocene d'Italia.

Riferisco pure con dubbio a *B. spongicola* un piccolo scudo della collezione Dollfus, proveniente dal miocene medio di Picauville (Manche), che ha l'apice acuminato e la superficie esterna clatrata; internamente il rialzo adduttore non è percettibile, come pure la cavità del muscolo adduttore. Questo scudo ha grandi analogie con quelli di Gourbesville e di conseguenza con quelli dell'Astigiano, del Piacentino e dell'Italia meridionale. Assieme ad esso fu raccolta una conchiglia sottile, rosea che ritengo spettare probabilmente ad altra specie.

Nessuno degli autori che io conosco cita il *B. spongicola* nel terziario della Francia; probabilmente gli avanzi spettanti a questa specie furono dai paleontologi francesi in parte riferiti a *B. amphitrite* ed in parte a *B. miser*.

A me sembra che forse gli esemplari figurati dal Chenu (op. cit., tav. VI, fig. 1 e 2) sotto il nome di *B. miser* e *B. squamatus* rappresentino questa specie.

Balanus perforatus Brug.

Tav. IX, fig. 23-25.

1789. *Balanus perforatus* BRUGUIÈRE, *Encyclop. Meth.* Tav. 164, fig. 12 infra.

1854. „ „ DARWIN C., *A monograph on the subclass Cirripedia.* Ray Society, pag. 231, Tav. IV, fig. 3 a-3 c.

1873-76. „ „ SEGUENZA G., *Ricerche paleontolog. int. ai Cirripedi terz. della Prov. di Messina.* Atti Accad. Pontoniana, Napoli, Vol. X, Parte I, pag. 28, Tav. I. fig. 2-2 a. Parte II, pag. 77, Tav. IX, fig. 18-22.

1877. *Balanus perforatus* LOCARD A., *Descript. de la faune des terrains tertiair. moy. et sup. de la Corse.* Annal. Soc. Agricult. Hist. Nat. ecc. de Lyon, Série IV, Tom. IX, pag. 22.

1889. " " GOURRET P., *Étude géolog. du tertiaire mar. de Carry et de Sausset.* Bull. Soc. Géol. d. France, Série III, Tom. XVII, pag. 89.

1892. " " GOURRET P., *La faune tert. marin. de Carry, de Sausset et de Couronne.* Bull. de la Soc. Belge de Géol., de Paléont., et d'Hydrol. Mémoire, Tom. IV, pag. 88.

Questa specie è piuttosto rara nel terziario della Francia. Un esemplare di piccole dimensioni, ma di forma abbastanza tipica, trovasi nella collezione Peyrot di Bordeaux e proviene da Louans presso Tours (*faluns* di Turenna, Elveziano inferiore): esso corrisponde alla varietà *angustus* Gmel. La sua conchiglia è conica, ha l'apertura intera, abbastanza ristretta, però con dimensioni un po' superiori a quelle abituali della stessa varietà. I compartimenti sono tipicamente costati e scanellati; e ciò deriva dalla facile degradazione che la lamina esterna di questa specie presenta agli agenti atmosferici e marini. I radii sono impercettibili e ridotti a semplici suture; la guaina è piuttosto larga e striata da linee di accrescimento non molto fitte ed un po' sinuose.

Riferisco con qualche dubbio alla stessa specie un gruppo di balani della collezione Dollfus, i quali hanno piccole dimensioni, forma globulare-allungata, apertura ristretta, intera, ovale o subquadrangolare, acuminata verso il compartimento carenale. Essi hanno i radii abbastanza sviluppati, col margine superiore parallelo alla base, e la guaina solcata da strie poco numerose ed ondulate. La forma generale di questi esemplari e le loro dimensioni ricordano alcuni gruppi del pliocene italiano che si raccolgono a Corneto, presso Civitavecchia. Questi esemplari provengono dal miocene medio da Mirebeau (Raulii-Pochard).

Assieme a questi avanzi si sono pure raccolti alcuni scudi, che hanno l'apice acuminato e ricurvo, e la superficie esterna solcata da costoline parallele al margine basale. Essi non hanno solchi longitudinali, e presentano nella superficie interna una

piccola cresta, assai sporgente, al disotto della prominenza del muscolo adduttore.

Questi scudi corrispondono per bene a quelli fossili della Sicilia, illustrati dal Seguenza (op. cit., parte II, tav. IX, fig. 20, 20 a), ma sono un po' diversi da quelli illustrati dal Darwin (tav. IV, fig. 3 *a*). Essi per la superficie esterna e per la grande prominenza adduttrice corrispondono pure a quelli dell'Astigiano che io ho recentemente illustrato (1906, op. cit., pag. 294, tav. XVI, fig. 19).

Un bellissimo scudo di questa specie, che corrisponde perfettamente a quelli tipici dell'Astigiano, trovasi nella collezione Dollfus, e proviene dal miocene medio di Noellet (dintorni di Rennes). Esso ha la superficie esterna con costole un po' curve e presenta nella superficie interna il rialzo adduttore prominente, curvo e caratteristico. Un altro della stessa collezione proviene dal pliocene di Gourbesville (Manche).

A me sembra che probabilmente il *B. cylindraceus* figurato dal Chenu, (op. cit., tav. V, fig. 2), rappresenti questa specie. Alcuni esemplari fossili del pliocene dell'Astigiano, che si conservano nel R. Museo Geologico di Torino, e che per la forma ed ornamentazione delle piastre operculari ho riferito a *B. perforatus*, corrispondono perfettamente ad esso.

Il Locard cita il *B. perforatus* nel miocene medio di Bonifacio ed alla punta di Crovo (Corsica); il Gourret nel Tortoniano di Sausset rinvenne di questa specie la *var. angustus*.

Balanus concavus Bronn

Tav. IX, fig. 26-27.

1831. *Balanus concavus* BRONN. *Italiens Tertiär-Gebilde*. pag. 127.
1838. „ „ BRONN, *Lethaea Geognostica*, b. II, S. 1155. Tav. XXXVI. fig. 12.
1818. „ *sulcatus*, *miser*, *pustularis* LAMARCK J. B., *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*. Tom. V, pag. 370, 392, 396.
1818. „ „ *B. roseus fossile* CHENU J. C, *Illustrat. conchygliolog*. Tom. IV, Tav. II, fig. 10 e 12, fig. 7 (?).
1855. „ *concavus* DARWIN C., *Fossil Balanidae and Verrucidae*. Paleonthographical Society, Vol. IX, pag. 17, Tav. I, fig. 4.a-4.p.

1877. *Balanus sulcatus* FONTANNES F., *Les terrains tertiair. sup., du Haut Comtat Venaissin*, ecc. Annal. Soc. Agricult. Hist. Nat. ecc. de Lyon, Série IV, Tom. IX, pag. 593 e 603.

1889. „ *concavus* GOURRET P., *Étude géolog. du tertiaire. mar. de Carry et de Sausset*. Bull. Soc. Géol. d. France, Série III, Tom. XVII, pag. 89.

1892. „ „ GOURRET P., *La faune tert. marin. de Carry, de Sausset et de Couronne*. Bull. de la Soc. Belge de Géol., de Paléont., et d'Hydrol. Mémoire, Tom. IV, pag. 88.

1896. „ „ DOUXAMI A., *Études sur les terrains du Dauphiné, de la Savoie et de la Suisse Occident.* Annal. de l'Université de Lyon, Tom. XXVII, pag. 260.

1903. „ „ DEPERET CH. et CAZIOT M., *Gisements pliocènes et quaternaires marins des environs de Nice*. Bull. Soc. Géol. d. France, Série IV, Tom. III, pag. 328.

Il *B. concavus* è abbastanza raro fra i Cirripedi fossili della Francia, però non manca in essa.

Nella collezione dell'ing. Cossmann si conservano alcuni esemplari tipici di questa specie, provenienti dal Burdigaliano di Saucats e raccolti dal sig. Benoist.

Questi esemplari paragonati con quelli del pliocene e del miocene d'Italia, del Portogallo e del Maryland hanno medie dimensioni, ma forma tipica. Essi corrispondono alla varietà che ha la conchiglia globosa, ricurva, coll'apertura largo-acuminata e dentata. I compartimenti sono sottili, hanno colorazione roseo-porporina o bluastra, sono quasi lisci o con pliche irregolari nella parte inferiore, presso alla base. I radii sono larghi, hanno il margine superiore molto obliquo alla base; le ali sono bene evidenti ed hanno il margine superiore meno obliquo dei radii.

Questi balani corrispondono assai agli esemplari del pliocene subappenninico.

Nella collezione Bartesago si conserva un piccolo scudo, colla superficie esterna tipicamente clatrata e colla grande cresta adduttrice in quella interna, che io ho riferito a questa specie. Esso proviene dal pliocene inferiore (Piacenziano) di Roquemaure nel Gard.

Nella collezione Bial de Bellerade si conservano tipici esemplari di questa specie provenienti dall'Aquitaniano superiore di Dax (Saint Paul). Essi per la forma, e per l'ornamentazione sono perfettamente identici a quelli che si raccolgono in Italia, nel pliocene dell'Astigiano e del Piacentino.

Un piccolo scudo ed una piastra compartimentale, che si trovano nella stessa raccolta, riferisco con qualche dubbio pure a *B. concavus;* essi provengono dall'Elveziano superiore di Salle spisse presso Ortlez, ed hanno conservazione assai pessima.

Il Fontannes cita il *B. sulcatus* (che io ritengo rappresent questa specie) negli strati a *Congerie* di Mont-des-Pins e del Castello di Chabrières (Haut Comtat Venaissin) e nelle sabbie ad *Ostrea cucullata* della stessa regione; il Gourret annovera il *B. concavus* fra i fossili tortoniani dei dintorni di Canaris e di Sausset.

Il Depéret ed il Caziot rinvennero il *B. concavus* nel Siciliano di M. Alban fra Nizza e Villafranca.

Come ho già osservato in altro mio studio (1906, op. cit. pag. 238) tale rinvenimento ha grande importanza, perchè stabilisce che questa specie, attualmente emigrata nei mari dell'America centrale e dell'Australia, visse durante il terziario fino al Siciliano nei mari europei, ove fu assai abbondante.

Il Fourtau [1] cita il *B. sulcatus* negli strati a *Clypeaster* di Clizeh (Egitto), ed il Flick et Pervinquière [2] annoverano con dubbio il *B. concavus* nel Piacenziano di La Thonara (Tunisia).

Balanus amphitrite Darw.

1854. *Balanus amphitrite* DARWIN C., *A monograph on the sub-class Cirripedia.* Ray Society, pag. 240, Tav. V fig. 2 a-2 o.

1877. " " LOCARD A., *Descript. de la faune des terrains tertiaires moy. et sup. de la Corse.* Ann. Soc Agricult. Hist. Nat. ecc. de Lyon. Série IV Tom. IX, pag. 23.

1889. " " GOURRET P., *Etude géol. du tertaire mar. de Carry et de Sausset.* Bull. Soc. Géol. de France, Série III, Tom. XVII, pag. 89.

---

(1) FOURTAU R., *Sur les sables à* Clypeaster *des environs des Pyramides de Clizeh* Bull. Soc. Géol. de France, 1898, série III, tom. XXI, pag. 39.

(2) FLICK et PERVINQUIÈRE, *Sur les plages soulevées de Monastir et de Sfax (Tunisie)* Bull. Soc. Géol. de France, 1904, série IV, tom. IV, pag. 198.

1892. *Balanus amphitrite var. Stutburi* GOURRET P. *La faune tert. marin. de Carry, de Sausset et de Couronne.* Bull. de la Soc. Belge de Géol., de Paléont., et d'Hydrol. Mémoire, Tom. IV, pag. 80 e 89.

Riferisco a questa specie alcuni esemplari della collezione Cossmann i quali hanno, in generale, buona conservazione e forma assai varia.

Anzi fra essi sono rappresentate buona parte della varietà nelle quali Darwin ha suddiviso questa polimorfa specie. La *var. communis*, la *var. pallidus*, la *var. Stutsburi* sono quelle che si riscontrano abbondanti.

La conchiglia ha quindi forma variabile, ora conico-schiacciata, ora cilindraceo-ricurva, ora prismoidale ed ha l'apertura quasi sempre dentata, più o meno allargata. La superficie dei compartimenti è liscia, con qualche plica traversale nella parte inferiore, e presso alla base. La colorazione è variabilissima, generalmente azzurro-cupa o violacea con venature rosee o bianche. I radii sono depressi hanno colorazione più chiara dei compartimenti e si presentano in qualche esemplare jalini; essi hanno il margine superiore assai obliquo alla base.

Le ali sono pur esse bianche, hanno strie di accrescimento parallele e presentano i margini in alcuni esemplari àssai obliqui alla base, in altri quasi paralleli ad essa.

La guaina è striata da linee fine, spiccate, non molto numerose, e disposte sopra tutti i compartimenti. La base è calcarea, con numerosi pori.

Negli esemplari che di questa specie furono raccolti in Francia non mi fu dato esaminare le piastre opercolari, che altrove hanno forma assai caratteristica.

Il *B. amphitrite* è una specie assai comune nei mari della Francia ed in genere ovunque. Fossile è invece assai rara; sovente gli autori l'hanno confusa col *B. balanoides*. (Poli, Risso, Philippi, Costa, ecc.).

In Italia la si rinviene nel Tortoniano della provincia di Messina e nel Pliocene dell'Astigiano. Gli esemplari che io ho esaminati provenienti dal terziario francese furono raccolti nel miocene inferiore di Saint Avit. (Bordolais) e nel Burdigaliano di Saucats.

Il Locard cita il *B. amphitrite* nel miocene medio di Bo-

nifacio (Corsica); il Gourret rinvenne la *var. Stutburi* nel miocene delle vicinanze di Tanaris e nell'Aquitaniano e Tortoniano di Carry.

Balanus crenatus Brug.

Tav. IX, fig. 28-29.

1789. *Balanus crenatus* BRUGUIÈRE, *Encyclop. Method.* (des Vers).
1818. „ *cylindraceus var. foss. testis aggregatis* (?) LAMARCK J. B. — *Histoire Naturelle des animaux sans vertèbres.* Tom. V, pag. 659.
1818. „ *fistulosus* CHENU J. C., *Illustrat. Conchyliolog.* Tom. IV, Tav. IV, fig. 9.
1855. „ *crenatus* DARWIN C., *Fossil Balanidae and Verrucidae.* Palaeonthographical Society, pag. 23, Tav. I, fig. 6-6g.

Allo stato vivente il *B. crenatus* è una delle specie che hanno una dispersione geografica più estesa e che passano dai mari tropicali a quelli artici. Allo stato fossile, fino ad ora, era ritenuto assai raro. Lo si rinvenne nel miocene d'Italia ed in quello della Germania, nel pliocene inglese, e nel quarternario della Scandinavia, dell'Inghilterra e del Canadà.

Nella collezione dell'ing. Cossmann trovasi un gruppo di balani che io riferisco a *B. crenatus,* provenienti dall'Elveziano di San Mori (Catalogna), i quali hanno dimensioni e forma perfettamente identica a quelli viventi. (Darwin C., *Monog. on sub-class. Cirripedia, Balanidae,* tav. VI, fig. 6).

In Francia questa specie sembra riscontrarsi, ma non di frequente nel Pliocene di Gourbesville (Manche).

Nella collezione Dollfus si riscontrano alcune piastre opercolari che io ho riferito con qualche dubbio a *B. crenatus.* Lo scudo è triangolare, ed ha la superficie ricurva nella parte superiore, come appunto si osserva negli esemplari viventi ed in quelli del *red-crag* figurati dal Darwin. Le linee di accrescimento sono larghe, ma non molto prominenti, esse sono parallele al margine basale, che è leggermente curvo. Internamente il rialzo articolare è breve, un po' arcuato e prominente, la cresta adduttrice non è percettibile (e questa è una caratteristica della specie); la cavità del muscolo adduttore è larga, ma non molto spiccata.

Il tergo è tozzo, uncinato all'apice, collo sperone appena segnato da una sporgenza acuminata. La scanellatura mediana è larga, poco depressa. Internamente il rialzo articolare è curvo e spiccato ed il solco articolare largo; non si riscontrano traccie di creste del muscolo depressore.

La forma di queste piastre opercolari è senza dubbio tipica. Nelle sabbie gialle (pliocene superiore) di Pujault (Gard) il *B. crenatus* è estremamente abbondante presentando ivi una grande variabilità di forma, di ornamentazione e di dimensioni.

Come già Darwin aveva osservato, l'aspetto esterno di questa specie è variabilissimo; nel pliocene di Pujault, la conchiglia che ha generalmente la forma conica, regolare, talora diventa schiacciata, o cilindraceo-allungata, o tubolare-prismatica, ciò sempre in dipendenza coll'oggetto sul quale essa si posa.

La superficie compartimentale che nel maggior numero di casi è regolarmente costata o plicata, talora è appena solcata da fine strie, talora è completamente liscia. L'apertura pure è più o meno regolare ed allungata a seconda che gli esemplari sono schiacciati od allungati; la guaina è solcata da finissime strie. La superficie interna dei compartimenti è costata, anzi generalmente presenta piccole lamelle, assai spiccate. La distanza nelle pareti fra le due lamine è notevole, dimodochè i compartimenti hanno talora un grande spessore; alcuni esemplari presentano per questo carattere delle analogie col gen. *Tetraclita.*

La sezione trasversale delle pareti mostra canali larghi, quadrangolari, un po' allungati verso la lamina interna e lamelle secondarie presso la lamina esterna.

Una grande quantità di esemplari provenienti da Pujault, mi fu comunicata dal sig. Bartesago di Avignone, ed assieme anche qualche piastra opercolare. Nella stessa collezione si conservano due scudi raccolti nel pliocene inferiore (Piacenziano) di Grotte de Roquemaure, pure nel Gard.

Anche nella raccolta Bial de Bellerade si conserva un tipico esemplare di *B. crenatus* rinvenuto nel calcare ad *Asterie* (Stampiamo) di Quinsac (Gironde). Esso ha colorazione bianca, forma conico-depressa, apertura largo-acuminata; i radii hanno il margine molto obliquo alla base.

Quest'esemplare non presenta a mio avviso differenza alcuna da quelli pliocenici del Gard.

Come ho già detto nel mio studio sui Cirripedi d'Italia

(1906, op. cit. pag. 307) io ritengo che Lamarck parlando del *B. cylindraceus var. foss. testis aggregatis* che si rinviene presso Torino, intendesse parlare di questa specie, perchè essa è appunto quella che nei Colli torinesi presenta esemplari allungati, soventi aggregati gli uni agli altri. Ritengo pure che a *B. crenatus* debba riferirsi il *B. fistulosus* figurato dal Chenu, balano che corrisponde perfettamente a quello vivente figurato dal Darwin op. cit., tav. VI, fig. 6.

Balanus bisulcatus Darw. [1].

Tav. IX, fig. 30.

1855. *Balanus bisulcatus* DARWIN C., *Fossil Balanidae and Verrucidae.* Palaeonthographical Society, Vol. IX, pag. 26, Tav. II, fig. 2a-2h.

Questa spece è quasi propria dell' Europa occidentale-superiore. In Francia si presenta con esemplari di pessima conservazione nel Bartoniano di Marines e di Le-Ruel, e con buoni esemplari nello Stampiano di Pierrefitte e nel miocene medio di Pontlevoy (collezione Cossmann).

In questa località il *B. bisulcatus* si raccoglie sempre a

(1) DARWIN mette dubitativamente in sinonimia di questa specie il *B. sulcatinus* Nyst. *apud d'Omalius (sine discript. aut tabula).* Géologie. de Belgique, 1853. Nella ollezione Dollfus ho osservato un piccolo esemplare rappresentante una piastra compartimentale di un Cirripedo proveniente dal miocene medio del Belgio e precisamente da Bolderberg, il quale portava l'indicazione di *B. sulcatinus* Nyst. Esaminato questo avanzo a me sembra che esso per le lamelle, della superficie interna, grosse, numerose e spiccate, potrebbe forse spettare al gen. *Chelonobia* e rappresentare un raro avanzo di questo genere, che finora fu rinvenuto fossile unicamente in Italia. Io ho continuato a riferire, dietro l'indicazione del cartellino comunicatomi dal sig. Dollfus, questo esemplare alla specie *sulcatina*, ma io non sono certo di questo riferimento specifico, perchè il Nyst. del *B. sulcatinum* non ha dato nè descrizione, nè figura. Darwin invece dice di aver avuto in comunicazione dal Bosquet un esemplare portante l'indicazione della località precisa nella quale il Nyst aveva riscontrato la sua nuova specie e che tale esemplare consisteva in una porzione del rostro, con un pezzo di base attaccato; ora siccome queste parti sono caratteristiche egli ritenne che l'esemplare appartenesse a *B. bisulcatus*. Non è certamente possibile mettere in dubbio la determinazione del Darwin, ma d'altra parte osservo, che tanto il Bosquet, comunicando il presunto avanzo di *B. sulcatinum* Nyst al Darwin, quanto il Dollfus nel comunicarlo a me possono avere raccolto esemplari differenti da quelli del Nyst e quindi fino a che non siano illustrati gli esemplari tipici di questo autore, tanto il riferimento del Darwin, quanto il mio vanno ritenuti incerti.

piastre disciolte, che hanno colorazione bigio-gialliccia e costoline bianche, longitudinali. Tali costole sono a sezione tondeggiante, ben divaricate le une dalle altre; esse si riscontrano su tutta la superficie e si spingono dall'apice alla base.

Internamente la guaina è più o meno sviluppata e presenta strie parallele alla base. I compartimenti sono costulati nella loro superficie interna.

Anche nell'oligocene di La-Bonneville (Manche) si raccolgono piccoli esemplari di questa specie, a valve disciolte e costulate (collezione Dollfus).

Dove però la specie si riscontra nella sua forma più tipica si è nel pliocene di Gourbesville (Manche) ed in quello del Cotentin.

Nella collezione Dollfus si riscontrano numerose piastre compartimentali piccole, di colorazione scura, costate longitudinalmente e crenulate sopratutto nella parte inferiore, come appunto si osserva negli esemplari tipici figurati da Darwin. Internamente la guaina è striata e presenta pieghe numerose presso alla base.

Gi scudi sono tipicamente triangolari, allungati, col margine tergale un po' concavo e conseguentemente coll'apice leggermente ricurvo. La superficie esterna presenta tre profondi solchi longitudinali dai quali è divisa in quattro aree; numerose costoline trasversali incrociandosi con altre longitudinali rendono clatrata la superficie. Internamente il rialzo articolare è lievissimamente curvo e ben sporgente; il rialzo adduttore pure è spiccato e sinuoso; la cavità del muscolo adduttore è triangolare e non molto profonda.

Io non ho riscontrato e nella collezione Dollfus non si conservano esemplari di tergo.

Nella stessa raccolta trovasi un gruppo di numerosisimi piccoli individui, fissi sopra un *Ostrea sp.*, provenienti dal miocene superiore di Montaigu in Vandea. Essi hanno generalmente apertura ampia, assai divaricata (cosa abituale quando gli esemplari sono addossati gli uni agli altri) ed hanno nella superficie esterna costole assai rilevate, quasi a guisa di lamelle. Tali avanzi hanno grandi analogie con quelli figurati dal Darwin tav. II, fig. 2 *c*, 2 *d*.

Nella collezione de Bellerade trovansi numerosi piccole conchiglie di colorazione bianchiccia, di forma conico-schiacciata ed apertura largo-subquadrangolare un po' acuminate verso il compartimento carenale. Assieme a questi avanzi si raccolsero parecchi scudi, coi solchi caratteristici della specie.

Tutti questi esemplari furono raccolti nel Burdigaliano superiore di Cestas (Gironde).

Balanus unguiformis Sow.

Tav. IX, fig. 31.

1846. *Balanus unguiformis* J. DE C. SOWERBY, *Mineral Conchology* (sine discriptione), Tav. 648, fig. 1.
1846. „ *crisma* J. DE C. SOWERBY, id. id., fig. 2.
1855. „ *unguiformis* DARWIN C., *Fossil Balanidae and Verrucidae*. Palaenthographical Society, Vol. IX. pag. 29, Tav. II, fig. 4 a-4 f.
1881. „ „ (?) LAMBERT J., *Sables oligocènes d'Étampes*. Bull. Soc. Géol. d. France, Série III. Tom. IX, pag. 498.

La conchiglia di questa specie presenta generalmente, nel terziario francese piccole dimensioni.

La sua forma è tubolosa o conica, un po' depressa; la superficie dei compartimenti è costulata con larghe falde festonate presso alla base.

L'apertura è romboidale, irregolare, acuminata verso il compartimento carenale; i radii sono stretti ed hanno il margine superiore assai obliquo alla base; le ali sono appena percettibili ed hanno il margine molto obliquo. La guaina sembra liscia; la superficie interna dei compartimenti è nella parte inferiore longitudinalmente costata, anzi quasi lamellosa.

Gli scudi hanno la superficie esterna leggermente curva e le linee di accrescimento poco spiccate. È caratteristico in essi un solco molto profondo che si osserva in vicinanza del margine occludente e che va dall'apice al margine basale della piastra. Internamente il rialzo articolare è molto prominente e diritto, quello adduttore è spiccato a guisa di lamella sulla superficie della piastra, ed è alquanto sinuoso. La cavità del muscolo adduttore è larga e poco evidente.

Fra gli esemplari raccolti in Francia non mi fu dato rinvenire nessun tergo.

Questa specie, come già Darwin ha osservato, presenta una grande incostanza nei fori dei suoi compartimenti, i quali talora esistono, talora mancano completamente. Essa è fra i Balani quella che ha presentato buoni esemplari in formazioni più an-

tiche. Nell'Inghilterra fu rinvenuta nell'Eocene dell'Isola di Wight, di Colwell Bay, di Hordwell, di Barton *(Chama bed)*, Headon, ecc.

In Francia fu citata con dubbio dal Lambert nelle sabbie oligoceniche di Étampes.

Gli esemplari che io ho esaminato provengono dall'Aquitaniano medio di Moaillau (La Sambotte) nella Gironda e mi furono comunicati dal signor de Bellerade.

Acasta sp. cf. *spongites* Poli

1795. *Lepas spongites* POLI, *Testacea utriusque Siciliae*. Tav. 6, fig. 3–6.

1854. *Acasta spongites* DARWIN C., *A monograph on the Sub-class Cirripedia*. Ray Society, pag. 308, Tav. IX, fig. 1 a–1 d.

1905. „ „ GRUVEL A., *Monographie des Cirrhipèdes ou Thécostracés*, pag. 263, fig. 293.

L'*A. spongites* finora non è stata rinvenuta fossile. Io riferisco con dubbio a questa specie una piastra compartimentale che si trova nella collezione Dollfus e che fu raccolta nel pliocene di Gourbesville (Manche).

La superficie esterna di questa piastra è quasi liscia, con piccole punte rivolte verso la base; internamente la guaina è solcata da numerose strie transverse. Le dimensioni della conchiglia dovevano essere piccole giudicandone da questa piastra.

Essa fu raccolta assieme ad esemplari di *B. spongicola*, specie colla quale vive generalmente associata.

Darwin ha descritto fossile l'*A. undulata*, che egli raccolse nel *coralline crag* di Sutton; essa differisce da questa specie per alcuni caratteri dello scudo e per la larghezza dell'apertura.

Il mio esemplare, benchè incompleto, presenta qualche affinità colla specie fossile del Darwin, ma i suoi caratteri corrispondono maggiormente a quelli della *A. spongites*, specie d'altronde tuttora vivente nelle coste francesi della Manica.

Il Seguenza [1] ha raccolto nel pliocene dell'Italia meridionale l'*A. muricata* Seg. specie che ha grandi affinità coll'*A. spongites* Poli. Essa però è distinta dall'esemplare che io ho esaminato del pliocene della Francia, per la superficie esterna dei compartimenti costulata ed irta di numerosissime spine acuminate.

[1] SEGUENZA G., Op. cit., 1873-76, Parte I, pag. 48, tav. II, fig. 3-3q.

Tetraclita Dumortieri Fisch.

Tav. IX, fig. 32.

1865. *Tetraclita Dumortieri* FISCHER P. in FALSAN et LOCARD, *Monog. géol. du Mont d'Or lyonnais*. pag. 434, Tav. I, fig. 1 a-1 c.

1878. „ „ LOCARD A., *Descript. de la faune de la molasse marine et d'eau douce du Lyonnais et du Dauphiné*. Arch. du Muséum d'Hist. Nat. de Lyon. Tom. II, pag. 9, Tav. XVIII, fig. 1-2, fig. 3 (?).

1896. „ „ DOUXAMI H., *Études sur les terrains tertiaires du Dauphiné, de la Savoie et de la Suisse Occidentale*. Annal. de l'Université de Lyon, pag. 260.

Questa specie esattamente descritta ed illustrata dal Fischer è caratteristica delle formazioni di Chimilin o d'Aosta, che corrispondono alla parte superiore del miocene medio.

Essa, come tutti gli altri Cirripedi opercolati, presenta notevoli variazioni nella forma e nello sviluppo della sua conchiglia. Il Locard ne ha distinto una *var. alta Loc.*, varietà che a me sembra corrispondere ad una delle tante mutazioni che la conchiglia di questa Tetraclita assume.

La *T. Dumortieri* è assai comune a Messinin-Veyrins, a Bas-Leysin, a Saint-Sorlin, come pure nel Jardin des Plantes de Lyon, mentre è rara presso la stazione di Saint-Paul ed a Gorge du Loup.

Nella collezione Cossmann si trova un bel esemplare proveniente dall'Elveziano di Saint Paul Trois-Chateaux, presso Bollène (Vaucluse).

La specie vivente che con questa ha grandi analogie è la *T. porosa* Gmel. la quale, come quella fossile, ha grandi variabilità di forma e di dimensioni, tant'è che Darwin ne ha distinte sette varietà. Fra tutte la *var. communis* è quella che maggiormente per l'apertura e per la forma si avvicina a quella del Fischer.

La *T. Isseli* De Al., specie che si rinviene in Italia, nell'oligocene di Sassello, è distinta da questa per l'apertura più allargata e più ovale, come pure per l'ornamentazione dei compartimenti più fine e meno irregolare.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IX.

o	Nome della specie	Oggetto	Giacimento - Località	Collezione
)	*Scalpel. recurvatum* Bert.	scudo	Luteziano - Chaussy	Cossmann
)	„ „ „	tergo	„ „	„
ɔ	„ „ „	carena	„ „	„
b	„ „ „	„	„ „	„
	„ *magnum* Darw.	scudo	Miocene - Les Angles	Bartesago
)	„ „ „	„	Elveziano - Salles	Bellerade
)	„ „ „	tergo	„ „	„
)	„ „ „	carena	„ „	„
b	„ „ „	lato superiore	„ „	„
b	„ „ „	„ carenale	„ „	„
b	„ „ „	„ inframed.	„ „	„
b	„ „ „	„ rostrale	„ „	„
b	*Lepas burdigalensis* D'Orb.	tergo	Aquitaniano-Saucats	Cossmann
	Balanus tintinnabulum L.	conchiglia	Elveziano - Turenna	„
	„ „ „	„	Miocene - S. Gregoire	Dollfus
b	„ „ „	„	„ - Mauthelan	„
b	„ „ „	scudo	Aquitan. - Saucats	Bellerade
b	„ „ „	tergo	„ „	„
b	„ *Dollfusii* (?) De-Al.	scudo	Mioc. - Pigéon-Blanc	Dollfus
b	„ „ „	„	„ - Caillaud	Cossmann
b	„ „ „	„	„ - Pigéon-Blanc	Dollfus
b	„ *spongicola* (?) Brown.	conchiglia	„ - Picauville	„
b	„ *perforatus* Brug.	„	Elveziano - Luans	Peyrot
	„ „ „	gruppo conch.	Miocene - Mirebeau	Dollfus
b	„ „ „	scudo	„ - Noellet	„
	„ *concavus* Bronn.	conchiglia	Burdigal. - Saucats	Cossmann
	„ „ „	„	„ „	„
	„ *crenatus* Brug.	gruppo conch.	Miocene - San Mori	„
	„ „ „	conchiglia	Stampiano - Quinsac	Bellerade
b	„ *bisulcatus* Darw.	scudo	Burdigal. - Cestas	„
b	„ *unguiformis* Sow.	tergo	Aquitan. - Moaillan	„
b	*Tetracl. Dumortieri* Fisch.	conchiglia	Elveziano - Bollène	Cossmann

CONTRIBUTO ALLO STUDIO DEI CALICI DI HELD

Nota preventiva del socio

Dott. Fra Agostino Gemelli

Dell'Ordine dei Minori

La presente nota ha lo scopo di meglio precisare i rapporti tra il reticolo endocellulare e le neurofibrille provenienti da altre cellule. I calici di Held si prestano assai bene a questo studio e infatti essi furono oggetto di ricerche da parte di una lunga serie di studiosi.

Rimandando ad una mia nota precedente per quanto riguarda la bibliografia dell'argomento (1), riassumo brevemente i risultati ottenuti da me, studiando queste caratteristiche formazioni nei cani e nei gatti con i metodi di R. y Cayal e di Bielschowsky.

La grossa fibra afferente, giunta in vicinanza più o meno grande della cellula, si sfibrilla in fasci, alcuni dei quali, raggiunto uno dei poli delle cellule, si allontanano approfondendosi nel tessuto circostante, altri rami camminano rasente alle cellule, altri ancora la circondano. Da questi rami partono delle fibrille che penetrano nelle cellule.

Per lo più, quando dalla reazione vengono colorati nettamente la fibra afferente e i fasci di fibrille cui essa dà origine, la cellula non presenta quasi traccia di reticolo endocellulare: nè è possibile seguire per molto spazio le fibrille che vengono abbandonate dai fasci della fibra afferente e che penetrano nell'interno delle cellule. Che realmente si tratti di fibrille nervose lo dimostra il loro aspetto, il fatto che si ramificano e il fatto della loro continuità con le fibrille della fibra afferente.

---

(1) Atti Accademia Pont. Nuovi Lincei, Roma, A. LX. Sess. 1ª.

È opportuno osservare che nelle figure date da Cayal si ha segnato un reperto consimile. L'illustre istologo spagnolo crede che ciò dimostri che le fibre afferenti terminano liberamente. Ma io ho potuto notare che in realtà alcune grosse fibrille apportate dalla grossa fibra afferente si arrestano bruscamente appena arrivate nell'interno delle cellule, ma ciò non dimostra che qui si abbia una terminazione reale. Il fatto che alcune di queste fibrille sono " spinose „ dimostra che vi debbono essere delle anastomosi con altre fibrille non colorate.

A dimostrare però in modo perentorio quale è il comportamento di queste fibrille, sta il reperto che si ha quando con l'impregnazione si riesce a mettere in evidenza il reticolo endocellulare. È questo a maglie piuttosto strette ed è costituito da neurofibrille finissime. Riesce importante lo studiare in questi casi i rapporti tra cilindrasse e fibra afferente. Sono questi assai varî. In alcuni casi la fibra afferente si applica con le sue diramazioni precisamente là dove esce il cilindrasse, talora invece in un punto affatto diverso. La fibra afferente, giunta in vicinanza maggiore o minore della cellula nervosa, dà origine a parecchi fasci di fibrille che abbracciano il corpo cellulare. Anche qui alcune fibrille, dopo di aver rasentato il corpo cellulare, se ne allontanano, molte altre invece entrano nell'interno delle cellule e si continuano direttamente e si anastomizzano con le neurofibrille del reticolo endocellulare.

Tale continuità avviene direttamente e in certi casi riesce di facile constatazione. Non è infrequente il vedere che un ramo della fibra afferente di una cellula vada a costituire il calice di un'altra cellula, oppure il vedere una grossa fibra afferente dividersi in due e dare due calici. Siccome anche in questi casi ho potuto constatare che le neurofibrille della fibra afferente si anastomizzano con le neurofibrille del reticolo endocellulare, si comprende quanto intimi siano i rapporti delle varie cellule tra loro.

LA BARRA DI VISSO IN PROVINCIA DI MACERATA

Studio geologico del socio

Prof. Italo Chelussi

È ricordata dal Fischer nella sua opera *La Penisola Italica*; dal Bonarelli nella descrizione di alcuni fossili della collezione Bellucci di Perugia; si trova nella parte meridionale della provincia di Macerata e congiunge la catena occidentale marchigiana o del Catria, con la catena orientale o del Sanvicino, andando dal monte Cavallo ad Ovest al monte Bove dei monti Sibillini ad Est.

Geograficamente sembra costituita dalle alture seguenti: ad Ovest dal monte Fema (a. m. 1575), che staccandosi dal monte Cavallo, o meglio dai monti di Torricchio e di Cetrognola, con l'asse maggiore diretto da N.-O. a S.-E., viene a terminare alla Valneria, che lo separa dal monte Forgaletto, situato a Sud della città di Visso; ad Est dal monte Efra e dal monte Torrone (a. m. 1346), che per il Piano dell'Arco, si congiunge al monte Cornaccione, che fa parte del gruppo del monte Bove; a Nord del monte Careschio (a. m. 1366), separato per mezzo della Valle Stretta dal monte Rotondo; e finalmente a Sud ed a S.-E. dal monte Cardosa (a. m. 1819), dal colle Cerasole e dal monte Forgaletta.

Le più basse pendici di alcuni di questi monti, cioè del Careschio, del Forgaletta, del Torrone e del Fema, si riuniscono a formare una specie di cavità imbutiforme, entro la quale giace la città di Visso, e dove confluiscono, a formare la Nera, i torrenti Ussita e fosso Castello, fosso delle Rote e quelli di val di Nocria, cioè il Fossato e quello della Madonna di Cardosa. Da Visso partono in diverse direzioni cinque strade, quattro delle quali carrozzabili ed una mulattiera, le quali facilitano grandemente lo studio geologico della regione, perchè percorrono valli

strettissime, a pareti talvolta quasi perpendicolari, valli evidentemente di erosione, con panorami che ricordano quelli del Canton Ticino, scavate dai torrenti rammentati sopra, i quali, per essere sempre perenni, richiamano alla mente del visitatore il carducciano

. . . . . . dei torrenti
Urlo solingo e fier.

Queste cinque vie sono:

1ª da Pievetorina a Visso, cioè da Nord a Sud; la sua maggiore altitudine di m. 816 è alle Fornaci poco a Sud dell'ameno paesetto di Appennino;

2ª quella lungo il torrente Ussita in direzione E.-.N.-E., che conduce da Visso a Sorbo e a Castelfantellino fin quasi alle falde occidentali del monte Bove;

3ª quella lungo il fiume Nera, localmente chiamata valle del fosso di S. Angelo o Fosso di Castello fino alle sorgenti della Nera sotto Vallinfante in direzione E.-S.-E. fino alle falde settentrionali ed occidentali del monte Cardosa;

4ª quella mulattiera che verso Sud da Visso percorre la val di Norcia e va a terminare alla carrozzabile Preci-Norcia;

5ª quella che da Visso in direzione O.-S.-O. va per la Valnerina a Triponzio, località di bagni sulfurei, e quindi, attraverso all'Appennino, scende a Spoleto.

Per ciascuna di queste vie segue la descrizione geologica:

1ª e 2ª - **Val dell'Ussita, Macereto, Appennino, Visso.** — Da Visso risalendo il corso dell'Ussita si trova dapprima il calcare rosato con strati pendenti verso Ovest, cioè verso Visso e le testate ad Est tanto sull'una che sull'altra sponda. Procedendo poi oltre, al rosato si sostituisce da prima il calcare bianco compatto, marmoreo, tanto comune nell'Urbinate; quindi calcari bianchi, duri, compatti, che ricordano la corniola tipica. Tali calcari hanno la stessa pendenza di quelli del rosato; ma alla Madonna dell'Uccelletto essi appariscono ripiegati e contorti e a S. Cataldo sono raddrizzati; mentre la corniola perde il suo color bianco divenendo dapprima giallastra e grigiastra fino ad assumere un color brunastro.

Dopo S. Cataldo, venendo verso il Sasso, gli strati s'inchinano in senso inverso, cioè si sprofondano verso Est e perciò in direzione del monte Bove. In questo tratto dalla Madonna dell'Uc-

celletto al Sasso ho trovato frammenti di calcare verde chiaro e di calcare rosso paonazzo, identici nell'aspetto litologico a quelli consimili del Nerone e del Catria e che ricordano perciò il rosso ammonitico del toarciano ed i calcari ad aptici del titonico; ma gli strati o devono essere di potenza piccolissima o ricoperti dal detrito di falda, perchè sfuggono non di rado ad una osservazione, per quanto possibilmente, accurata.

Tali formazioni hanno grande potenza al monte Nerone.

Poco dopo il Sasso ricomparisce il calcare bianco e più specialmente quello compatto marnoso che il Bonarelli attribuì al cenomaniano; però il calcare rosato non vi comparisce affatto. Andando più oltre, la valle si allarga ed in faccia verso E. s'inalza imponente la mole del monte Bove con i fianchi settentrionali ed occidentali dirupati e quasi a perpendicolo. L'area, forse antico lago, compresa tra la Pieve, Sorbo, Vallazza, Castelfantellino e Calcara è riempita, si può dire quasi totalmente, dai detriti del monte Bove, i quali hanno formato estesissimi depositidi breccie talora sciolte, talora fortemente cementate come a Calcara.

Dal Sasso risalendo le falde orientali del monte Careschio per andare verso Macereto, si trova dapprima il calcare bianco marnoso del cenomaniano (Bonarelli); ma più avanti, cioè verso Valle Stretta, ricomparisce il rosato che alterna col calcare bianco; con gli strati che presentano le testate verso E.-S.-E., come se appartenessero all'ellissoide di sollevamento del monte Rotondo, dal quale sono state tagliate dal fosso di Valle Stretta.

Al colle delle Arette, poco prima di giungere a Macereto, proprio sul chinale, a metri 1141 s. m. comparisce solo il calcare bianco, di qui a Macereto, dove sorge il tempio, che è monumento nazionale, v'è un'estesa pianura coltivata a campi in cui non si osservano che scogli e blocchi di calcare bianco, forse alquanto più compatto dell'ordinario calcare marnoso; tra questi massi ne ho trovati alcuni granellosi, grigio chiari, evidentemente zoogeni, all'aspetto non dissimili dal calcare grigio-chiaro della Madonna di Collevento presso il paese della Muccia.

Le sezioni sottili da me inviate per la determinazione al dottor Prever di Torino, gli hanno dato le forme seguenti:

Bruguierea sub. Capederi, Prev.
" *sub. Virgilioi,* "
Laharpeia Benoisti "

Paronaea Beaumonti, D'Arch.
„ *sub-Beaumonti,* De La H.
„ *Heeri* „
Orthophragmina Pratti, Michu
„ *discus,* Rut.
„ *Chudeani,* Schlumb.
„ *cf. lanceolata* „
„ *cf. nummulitica,* Gümb.
„ *Taramellii,* Mun-Ch.
„ *Bartholomei,* Schlumb.
Hemistegina, sp.
Alveolina elliptica, Son.
„ sp.

Molte di queste forme sono comuni con quelle della Madonna di Collevento presso la Muccia.

Intorno alla chiesa di Macereto il calcare è tutto bianco più o meno compatto; al monte di Macereto vi sono pure calcari compatti bianchi, entro cui si trovano straterelli di calcare bianco ricchissimo di nummuliti, quasi una lumachella; in un pezzo abbastanza largo del medesimo, il dottor Prever determinò le forme seguenti:

Bruguierea sub. Virgilia, Prev.
Laharpeia sub. Benoisti „
„ *sub. Molli,* D'Arch.
Gumbelia sub. Oosteri, De La H.
„ *parva,* Prever.
Paronaea sub. irregularis, De L. H.
„ *sub. Heeri,* Prev.
„ *Heeri,* De La H.
„ *sub. Beaumonti,* De La H.

Il calcare rosato, che non appariva nella Valle dell'Ussita verso il monte Rotondo, compare invece nei monti all'intorno di Macereto e a N.-E. verso Bolognola.

Interessantissima riguardo alla posizione del bisciaro, è la discesa di Macereto verso la strada Pieve Torina-Visso al suo sbocco alle *Fornaci.* Infatti, dopo il calcare bianco di Macereto scendendo verso Ovest si trova dapprima il rosato alternante

col calcare bianco, poi il solo rosato e quindi la scaglia rosea e la cinerea, raramente verdognola, il bisciaro e le marne del così detto Schlier; una successione, insomma, identica a quella che trovai nell'Urbinate e specialmente nei monti delle Cesane, al Fossombrone, al monte Nerone, ecc.

Al confine tra il rosato e la scaglia, a circa un chilometro in linea retta da Macereto, sempre venendo verso Ovest, vi è una piccola cava di calcare bianco con massi di calcare grigio chiaro, simile a quello del colle delle Arette, che presenta le seguenti forme, pure determinate dal dott. Prever:

Bruguierea Silvestri, Prev.
„ *Virgilioi*, „
Orthophragmina Pratti, Michu
„ *Douvillei*, Schlumb.
„ *nummulitica*, Gümb.
Dictyoconus sp.

Sempre sulla stessa via, a circa un chilometro dalle Fornaci, la scaglia cinerea alterna col bisciaro tipico siliceo, ricordato dal Mici (*I terreni dell'Urbinate*) e con il gengone; ed è questa un'altra prova della eocenicità del bisciaro, non ammessa però da alcuni eminenti geologi. Altrettanto si può osservare lungo la via Appennino-Visso fino alla villa S. Antonio, cioè in tutta la valle tra il monte Fema ed il monte Careschio, in cui si adagiano le formazioni, dalla scaglia cinerea alle argille grigie talvolta turchiniccie dello Schlier. Ma, a confermare sempre più la relazione intima che esiste tra la scaglia ed il bisciaro, credo opportuno riportare il giudizio, sebbene antico, pur competente, di Spada, Lavini e Orsini, i quali, a pag. 1209 del *Bollettino della Società geologica francese* del 1854 nella loro memoria si esprimono in questo modo:

" Les schistes marneux rouges, en s'élévant, deviennent bigarrés, verts, gris et rouges, et puis ils se colorent totalment en grisâtre, en verdâtre et ils conservent cette nuance jusqu'au contact du calcaire nummulitique. En outre des couches de calcaire tendre et argilleux (l'alberese di Toscana), dont la couleur communement jaunâtre est quelquefois brunâtre et puis noire, paraissent fréquentement, mais non pas constamment, parmi les schistes grisâtres et verdâtres qui se trouvent au dessus des rouges. „

In conclusione si può affermare, che nella plaga tra Visso e Casavecchia esista un altro bacino simile al bacino camerte e a quello di Fabriano, in cui si presentano tutte le formazioni terziarie, ad eccezione delle arenarie mioplioceniche che appariscono soltanto nel bacino camerte e non si trovano a Sud di Visso, andando verso Norcia.

In quanto alla tectonica mi risulterebbe esistere, lungo la valle dell'Ussita, una ellissoide di sollevamento tagliata del torrente per azione dell'erosione retrograda determinata dal medesimo; essa, quasi completa, formata dal monte Careschio, che probabilmente doveva essere unito in origine al monte Torrone, avrebbe il suo nucleo di corniole tra la Madonna dell'Uccelletto e S. Cataldo, dove la presenza di un calcare scuro, sottostante alla corniola stessa, starebbe ad indicare o un piano inferiore del lias medio od un piano superiore del lias inferiore; nel versante occidentale della ellissoide le formazioni andrebbero fino al miocene medio; nel versante orientale non si anderebbe più in su del rosato, perchè da questa parte manca la scaglia rosea e cinerea e le formazioni più recenti. Ad Est della Pieve e di Vallestretta avrebbe principio un'altra ellissoide che probabilmente culminerebbe al monte Rotondo. Questa tectonica sarebbe perciò del tutto identica a quella da me osservata nell'Urbinate, alle Cesane, al monte Nerone, ecc., cioè un insieme di ellissoidi di sollevamento, alcune delle quali rimaste integre, altre divise in due, più spesso secondo il loro asse maggiore, dal corso di un fiume.

3ª - **Alta Val Nerina.** — Intendo la Valle della Nera da Visso alle sorgenti, chiamata localmente fosso di Castello o di S. Angelo.

Partendo da Visso si trova subito il rosato; ma esso apparisce molto meno sviluppato che nella valle dell'Ussita; ha gli strati non di rado ripiegati, contorti e spezzati. Dopo poco vien sostituito dal calcare bianco e dalla corniola e tra l'uno e l'altra non ho potuto trovare formazioni intermedie. Presso il ponte di S. Benedetto gli strati della corniola hanno direzione inversa a quella che hanno presso Visso, cioè si sprofondano verso Est in modo da presentare una ellissoide di sollevamento, la quale non sarebbe che la continuazione verso Sud di quella osservata nella valle dell'Ussita tra monte Careschio, monte Torrone e monte Efra; perchè il nocciolo dell'ellissoide della val d'Ussita e quello

della val Nerina si trovano sopra una linea che va da N.-O. a S.-E. presso a poco parallele all'andamento della catena appenninica. Poco dopo il ponte di S. Benedetto, dopo il *ravaro* della Madonnella e il ponte *Tavola*, la corniola non è più tanto bene stratificata e ricuopre un calcare duro, compatto, grigio, grigio cupo o rossiccio, analogo a quello di val d'Ussita, che rappresenta il nucleo dell'ellissoide, e perciò il terreno più antico.

Risalendo la valle verso Est, le splendide conoidi di deiezione che si trovano specialmente sulla sponda sinistra e quindi in dipendenza del monte Cornaccione, in corrispondenza di grandi *ravari*, ricoprono il terreno fin presso il Camposanto di S. Angelo, dove ricomparisce il calcare grigio e rossastro; più oltre gli strati di corniola tornano ad inclinarsi verso Visso, probabilmente indizio di due ellissoidi di sollevamento, separate da una piccola sinclinale che si troverebbe quasi sotto S. Placido a costituire il fosso omonimo. Verso oriente, cioè a Vallinfante, Nocelleto, Ravegna prevale la corniola, come pure di corniola sembra formato quasi tutto il monte Cardosa; manca da quella parte il calcare bianco, il rosato, la scaglia rosea e la cinerea. Verso Gualdo in sostituzione della corniola apparisce un calcare compatto, grigio chiaro, litologicamente simile a quello di Monte Pettino, presso l'Aquila nell'Abruzzo, che io chiamai calcare litografico, con impronte di *Harpoceras radians*; altre due ammoniti della stessa località, donatemi dal signor dottor Amantini di Visso, accennerebbero all'Aleniano; esse sono, determ. Parona:

Hammatoceras subarmatum, I. e B. sp.
Coeloceras Desplacei, D'Orb. sp.

Ed è noto inoltre che impronte di ammoniti *H. radians, bifrons, comense*, ecc., furono notati dal prof. Canavari nei dintorni di Bolognola, a Nord della quale esisterebbe, secondo questo geologo, la continuazione della frattura generale che dal Gran Sasso, per monte S. Franco, Antrodoce, monte Vettore, interessa una gran parte dell'Appennino centrale.

Calcare identico a questo e a quello Aquilano, con numerose impronte di ammoniti, ho pure trovato sulla sponda orientale dell'altipiano di S. Scolastica presso la città di Norcia, sopra il paese di S. Pellegrino tra il convento di Montesanto e la strada per Arquata del Tronto e sotto il Monte Ventosola.

Tale forma litologica del lias superiore non sembra apparire, secondo gli studi dello Zittel, del padre Piccinini e del Mici, negli anelli più settentrionali della catena, cioè al Catria e al Nerone e nemmeno a me è stato possibile ritrovarla nelle regioni dell'Urbinate che ho visitate.

In questa valle i *ravari* che sono frequentissimi, dànno origine a bellissimi conoidi di deiezione, sulle quali si coltivano campi, si costruiscono abitazioni con pericoli manifesti di possibile distruzione; perchè, durante i temporali e nelle piene improvvise dei fossi che scendono dalle montagne, le acque superficiali e le acque freatiche, smuovono e trascinano le breccie che le formano distruggendo quanto si trova sulle medesime; così avvenne nel 27 luglio del 1906 in cui il rio S. Angelo, il torrente Rapegna, il Rio Falcone e il Fosso di S. Chiedo produssero una grandissima frana che invase anche il Cimitero, rovinando molte case di S. Angelo.

4ª - **Val di Norcia.** — Si trova a S. di Visso ed è compresa tra il colle Le Cerreta e il monte Forgaletta; è solcata da tre fossi che si riuniscono al paesetto di Vallopa; l'orientale piccolissimo detto della Madonna di Cardosa; l'altro detto il Fossato, ed il terzo è quello che percorre la val di Norcia propriamente detta e che è asciutto d'estate fino alla sorgente d'acqua.

In tutte e tre si trovano massi di rosato e massi di calcare grigio, durissimo, granelloso, ricco di nummulitidi visibili in sezione anche ad occhio nudo; ma il punto più istruttivo è in prossimità della *Sorgente*, dove il calcare grigio nummulitico alterna con la scaglia cinerea e verdastra (sasso morto dei naturali) e gli strati tanto dell'uno quanto dell'altra si sprofondano verso Visso appoggiandosi sul monte della Forgaletta.

Ho fatto numerosissime sezioni di questo calcare, le quali, studiate dal dott. Prever, hanno presentate le forme seguenti:

Alla Sorgente sopra Vallopa

Bruguierea sub-Virgilioi Prev.
Laharpeia Benoisti „
„ *sub. Benoisti* „
Paronaea eocenica „
Orthophragmina discus Rut.
„ *scalaris* D'Arch.
„ *Sella* Schlumb.

Orthophragmina	*Bartholomei*	Schlumb.
„	*varians*	Kaufm.
„	*dispansa*	Sow.
„	*Pratti*	Michn
„	*Claudiani*	Schlumb.
„	*Douvillei*	„
Amphistegina sp.		

Sopra la Sorgente

Paronaea	*sub-Beaumonti*	De La H.
„	*Guettardii*	*var.*, D'Arch.
„	*venosa*	Jicht et Moll
„	*crispa*	„
„	*sub-Heeri*	Prev.
„	*Heeri*	„
Laharpeia	*Benoisti*	„
„	*sub-Benoisti*	„
„	*sub-Italica*	Tell.
Orthophragmina	*Pratti*	Michu
„	*discus*	Rut.
„	*Sella*	D'Arch.
„	*Claudeani*	Schlumb.
„	*Marthae*	„
„	*Priabonensis*	Gümb.
„	*Bartholomei*	Schlumb.
„	*nummulitica*	Gümb.
Operculina	*complanata*	Defr.

In un masso erratico entro al fosso della Mad(
Cardosa

Globigerina sp. sp.
Orbulina sp. sp.
Hemistegina sp.

5ª - **Valnerina propriamente detta**. — È la valle de
percorsa dalla strada che da Visso conduce a Triponzio
a Spoleto; artisticamente più bella delle altre sopra ri
è di queste più stretta e con le pareti quasi sempre pe
colari. Oltrepassato il tratto di strada, che da Visso a Cas

corre pel terreno d'alluvione, comincia subito sulle due rive della Nera il calcare rosato con balze scoscese, poco bene stratificato, intercalato da sottilissimi e molto rari filoncelli di calcare che all'apparenza sembra nummulitico e di breccia molto compatta a piccoli ciottoletti calcarei bianchi.

A questo rosato che ha strati ora verticali ora leggermente inclinati ed appoggiati ai *Cappuccini*, segue una serie, che a me è sembrata molto confusa, di calcari bianchi e giallognoli, di breccie compattissime, di corniola, di rosso ammonitico, di calcare verdastro, questi due ultimi però pochissimo sviluppati e tutti con stratificazione contorta e non troppo evidente.

Tra il *ponte di Pietra*, la *Cantoniera* e la piaggia di Orvano, ricompare quel calcare duro, compatto, grigio o rossastro che mi sembra identico a quello sopra ricordato che esiste presso a S. Cataldo nella valle dell'Ussita e al camposanto della Valle del Fosso S. Angelo. Oltre Orvano ricompare la corniola ed il calcare verdastro; talchè è da ritenersi che il nucleo del monte Fema sia formato di questo calcare ricoperto poi dalla corniola e dalle assise più recenti; e lo stesso può dirsi del monte Forgaletta, il quale in origine doveva essere unito al monte Fema prima della erosione retrograda della Nera, la quale, secondo l'opinione espressa da qualcuno di Visso, doveva sboccare nell'Adriatico, volgendo a N. e raggiungendo presso il paese di Appennino lo spartiacque del Tirreno, che ad E. passa per il colle Morelle, colle delle Arette fino al monte Rotondo e ad O. prosegue per monte Fema e monte Cavallo; e questo dovette accadere prima dell'erosione che divise il monte Fema dal monte Forgaletta.

Oltre il ponte *Nuovo* ed i *Mulini* ricomparisce il rosato ed il calcare bianco marnoso; sopra il primo si sono formati piccoli depositi di breccie e travertino.

Riassumendo brevemente quanto sopra si è esposto, si può asserire che non molto diversa si presenta la costituzione geologica di questa regione in confronto di quella dell'Urbinate. Le differenze principali, risalendo dalle formazioni più antiche, sarebbero le seguenti:

1° La presenza del calcare grigio e rossastro che forma il nucleo di queste ellissoidi ed è sempre sottostante alla corniola; non esiste al Nerone e nemmeno al Catria; viceversa qui manca

il calcare oolitico e pisolitico del monte Nerone, sottostante alla corniola, e che, secondo i fossili studiati dal prof. Parona, indica con tutta probabilità il lias inferiore già riconosciuto dal medesimo geologo a Trevi presso Spoleto;

2° La mancanza nella regione intorno a Visso delle arenarie frequentissime nel Camerinese e nell'Urbinate;

3° La mancanza del calcare e degli schisti neri bituminosi, frequentissimi nelle formazioni, finora ritenute secondarie, dell'Urbinate.

Pressochè identica a quella dell'Urbinate sarebbe la tectonica, poichè si hanno, tanto negli anelli settentrionali, quanto nei più meridionali della catena del Catria, le solite ellissoidi di sollevamento, in parte integre, in parte divise in due parti dai corsi d'acqua.

Ma il fatto che presenta il massimo interesse in questa regione è il dover ringiovanire molte formazioni, di grandissima importanza ed estensione nell'Appennino marchigiano; formazioni che fino a pochi anni or sono erano ritenute secondarie.

Infatti il dott. Prever nell'accompagnare la determinazione di calcari nummulitici di Visso, che gli ho inviati, così si esprime:

„ Circa il piano geologico a cui vanno attribuite le roccie che contengono queste singole faune credo di poter affermare essere l'eocene inferiore. Dopo il rinvenimento delle nummuliti nella scaglia non si può più ammettere che esse appaiano nell'Ipresiano, ma conviene farle scendere fino al primo sottopiano dell'eocene inferiore. Appunto io credo che qui siano rappresentati due di questi sottopiani. Ed è da notarsi che sulla via di Macereto alle Fornaci (Appennino-Visso) esiste un esemplare di *Dictyoconus* che io ritengo diverso dal *Dictyoconus aegyptiensis* d'Egitto; sarebbe perciò la prima volta che questo genere vien ritrovato non solo in Italia ma in Europa. „

Ora tenendo conto che la fauna nummulitica non si trova solo nella scaglia e nel rosato, come osservarono il prof. Canavari e gli ingegneri del Comitato geologico per l'Abruzzo Aquilano, ma si trova eziandio nel calcare bianco alternante e sottoposto al rosato, come io ebbi a vedere a Visso presso Macerata tanto ad E quanto ad O, ne viene per conseguenza il ringiovinimento di quella potente serie di formazioni che va dal calcare bianco marnoso (cenomaniano del Bonarelli) fino al bisciaro

selcifero del Mici. E se inoltre si tiene conto pure delle idee del Sacco (1), che ritiene eoceniche molte formazioni che altri geologi riferiscono al miocene medio, bisogna dare all'eocene dell'Appennino centrale un enorme sviluppo, comprendente formazioni che vanno dal calcare a fucoidi alle marne langhiane dello Schlier.

Resta a decidere se le formazioni consimili dell'Urbinate come quelle delle Cesane, del Fossombrone nonchè quelle del Furbo, del Nerone, nelle quali invano ricercai il calcare nummulitico, debbano anch'esse esser ringiovanite e ascritte all'eocene, malgrado il parere dello Zittel, del Piccinini e di altri geologi; ma a me sembra che la cosa non sia più dubbia, perchè per l'identità litologica e per la identità di posizione non possono differenziarsi dalle consimili del Camerinese e di Visso, malgrado che in esse non si sia rinvenuta ancora alcuna fauna nummulitica.

E necessaria conseguenza di tutto ciò è anche il ringiovinimento del monte Carpegna, il quale formato di strati alternati di giaiolo e calcare bianco, fu da me ritenuto del cretaceo superiore, per l'analogia di detto calcare a quello bianco marnoso sottostante al rosato.

Termino questa nota, facendo un'osservazione che mi sembra di non dover trascurare, e cioè che gli echinidi erratici di Visso studiati dal Bonarelli apparterebbero, secondo questo autore, al Campaniano (2).

---

(1) *La questione eo-miocenica dell'Appennino*, Boll. Soc. geol it., 1906.

(2) Bonarelli (Atti R. Acc. Scienze, Torino, 1898-99) determinò i seguenti fossili, probabilmente della piromaca di Visso, che si trova nel rosato:

Stenonia tubercolata Defr. *Offaster globulosus* De Lor.

Stegaster subtrigonatus Cat. *Stegaster cfr. planus* Agas.

PEROWSKITE DEL MONTE LUNELLA

Nota del socio

Giovanni Boeris

Tre giacimenti di perowskite in cristalli macroscopici sono stati rinvenuti finora nel nostro paese.

Si conobbe dapprima quello delle cave d'amianto del Monte Lagazzolo in Val Malenco, e la perowskite di questo fu rinvenuta dal Lovisato e studiata poi dallo Strüver (1).

Chi scrive menzionò in seguito il giacimento che ebbe a trovare nelle serpentine sovrastanti a S. Ambrogio in Valle di Susa (2).

Il terzo giacimento, quello delle cave d'amianto di Emarese sopra S. Vincent in Valle d'Aosta, fu illustràto dal Millosevich (3).

La perowskite di quest'ultimo giacimento supera senza dubbio quello degli altri nostri per la bellezza dei suoi cristalli e per la ricchezza di forme che questi presentano.

Perowskite poi in cristalli microscopici fu osservata da Artini e Melzi (4) nella serpentina scistosa formante la vetta dello Stoffel sopra Alagna in Valsesia, serpentina in cui è presente la titanolivina. Anzi questi autori ritengono che la perowskite presente nella roccia derivi dalla alterazione della titanolivina.

A questo proposito parmi sia da farsi notare che avendo recentemente seguitato a cercare la perowskite là dove l'avevo trovata in addietro sopra S. Ambrogio, e dove è in connessione con lenti granatitiche, potei vedere che il serpentino, il quale

(1) G. Strüver. *Sulla perowskite di Val Malenco*. Atti R. Acc. Lincei, v. IV, serie III. Trans., 210, 1880.

(2) G. Boeris. *Sopra la perowskite di S. Ambrogio in Valle di Susa*. Ibidem, vol. IX, serie V, 1° sem., 52, 1900.

(3) F. Millosevich. *Perowskite di Emarese in Valle d'Aosta*. Ibidem, Rend., vol. X, serie V, 1° sem., 209, 1901.

(4) E. Artini e G. Melzi. *Ricerche geologiche e petrografiche sulla Valsesia*. Mem. R. Istituto Lombardo, vol. IX, serie III (XVIII), 334, 1901.

racchiude le lenti granatitiche, al contatto con queste, contiene titanolivina.

Esempi bellissimi di questo rapporto fra titanolivina e masse granatitiche si possono vedere nelle serpentine che sono immediatamente a ridosso delle case *Rubatera* facenti parte dell'abitato di S. Ambrogio.

Qui si hanno massi abbastanza considerevoli di granatite ravvolti da uno strato cloritico, cui fa seguito una zona di titanolivina di discreto spessore che li circonda per intero.

Qualche raro esempio di tale rapporto, presentato però da masse assai piccole di granatite, potei pure riscontrare nelle serpentine formanti la base della montagna detta il *Fort* presso Balme in Val d'Ala, nelle quali serpentine non si hanno soltanto lenti, ma anche banchi assai potenti a granato e idocrasio compatto, da uno dei quali, sito nella località detta *Bec rouss*, ho cavato una bella serie di esemplari di idocrasio verde a cristalli non molto grossi, ma assai interessanti perchè ricchi di nitide facce.

In questi ultimi anni ho fatto ripetute visite alle cave di amianto della Lunella, montagna posta sulla catena divisoria fra la Valle di Susa e la Valle d'Usseglio, allo scopo di vedere se nelle serpentine amiantifere di queste cave, come in quelle di Monte Lagazzolo e d'Emarese, si trovasse la perowskite ed eventualmente l'artinite che il Brugnatelli scoprì nei giacimenti d'amianto di Val Lanterna, e in seguito riscontrò anche su roccia amiantifera proveniente da Emarese [1].

Ma se nelle mie escursioni alla Lunella potei assistere alla estrazione di fasci straordinariamente grossi di fibre d'amianto della lunghezza di un metro, e se potei raccogliere con una certa frequenza magnetite in ottaedri e in rombododecaedri qualche volta di notevoli dimensioni, pirite in cristalli di qualche grossezza rimarchevoli per le singolari distorsioni loro, titanite in forma di larghe e sottili lamine, penninite in grossi cristalli, non mi venne fatto di trovare tracce dei due cercati minerali, nè entro le cave nè nel materiale delle discariche di queste.

---

[1] L. Brugnatelli, *Sopra un nuovo minerale dei giacimenti di amianto in Val Lanterna*. Rend. R. Istituto Lombardo, serie II, vol. XXXV, 869, 1902. — *Ueber Artinit, ein neues Mineral der Asbestgruben von Val Lanterna*. Centralblatt für M. G. P., Jahrg. 1903, 144. — *Idromagnesite ed artinite di Emarese*. Rend. R. Istituto Lombardo, serie II, vol. XXXVI, 824, 1903.

Però nell'estate decorso, alla superficie di un banco di granatite che sta pochi metri al disotto della vetta della Lunella, sul versante di Usseglio, banco che per la sua potenza e la estensione sua ricorda quello famoso di *Testa Ciarva* in Val d'Ala, ma non sembra promettere per altro di essere come questo ferace di bei campioni di minerali cristallizzati (tutto il raccolto si riduce fin qui a pochi esemplari di granato e clorite, uno solo dei quali di qualche bellezza), ho trovato alcuni cristalli di perowskite, d'aspetto cubico, i quali stanno immersi entro alla crosta cloritica che ricopre la parte del banco granatitico sporgente dalla serpentina che lo racchiude.

Tra questi pochi cristalli di perowskite non àvvene che uno alquanto grosso. Non sono poi disseminati nell'anzidetta crosta cloritica, ma sono invece raccolti, così da essere molto vicini, in un tratto di questa.

Anche estraendoli tutti dalla loro matrice non avrei potuto mettere insieme una quantità di minerale sufficiente per farne uno studio sia pure incompleto. Perciò in questa breve nota devo limitarmi a non far altro che segnalare questo nuovo rinvenimento di perowskite nelle Alpi piemontesi, rinvenimento che può far pensare che il raro minerale, pur rimanendo in complesso scarso, sia nelle Alpi stesse alquanto più diffuso di quello che si è creduto finora.

INDICE

Seduta del 1° aprile 1906.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Il Segretario legge il verbale della seduta antecedente: a questo proposito il Presidente osserva che la pubblicazione nel verbale delle cifre più importanti del bilancio consuntivo, alla quale in esso si accenna, non si potrà fare che coll'anno venturo, perchè il verbale della seduta nella quale si è discusso il consuntivo 1905 fu già approvato. Nessuno avendo osservazioni da fare, il verbale è approvato.

Passando alle letture, il socio prof. Sordelli comunica all'Assemblea alcune notizie da lui raccolte sui cosidetti *flores de palo.* Il socio dott. Magretti aggiunge qualche altro schiarimento sull'interessante argomento: dopo di che il Presidente invita il socio dott. Barbieri a dar comunicazione del suo studio sulle " Mostruosità embrionali nei teleostei ". Esaurita questa comunicazione, il socio dott. Alzona legge un sunto della sua memoria sulla " Fauna di alcune caverne dell'Emilia ".

Passando in appresso alla trattazione degli affari, il Presidente annuncia che il fascicolo IV-1905 ed il I-1906 dei nostri atti saranno fra pochi giorni inviati ai soci e spiega le ragioni del ritardo avvenuto nell'invio. Comunica poi che in seguito a sollecitazione avuta dal Comitato del Congresso antropologico di Monaco, perchè la nostra Società vi sia rappresentata, officierà a questo scopo qualcuno dei nostri soci che eventualmente vi prendesse parte.

Il socio dott. Magretti propone in seguito che in occasione del Congresso dei naturalisti italiani si distribuisca ai congressisti l'elenco dei soci della nostra Società. A questo i soci prof. Mariani, dott. Bellotti e prof. Artini vorrebbero si aggiungesse un sunto del nostro statuto, un cenno di storia della Società e l'elenco degli Istituti corrispondenti. Dopo breve discussione il Presidente dichiara che l'idea sarà portata in Consiglio Direttivo, il quale presenterà le sue proposte all'ordine del giorno di una

prossima seduta, importando una spesa straordinaria non prevista dal bilancio preventivo.

Dopo di ciò la seduta è tolta.

Il Presidente E. ARTINI. *Il Vicesegretario* D. REPOSSI

Seduta del 27 maggio 1906.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Il verbale della seduta precedente è approvato dopo alcune osservazioni del socio prof. Castelfranco, il quale vorrebbe che all'elenco dei soci da distribuirsi in occasione del prossimo Congresso si aggiungesse l'elenco di tutti i soci che la Società contò ne' suoi 50 anni di vita, o almeno quello dei soci più eminenti.

Passando in seguito alle letture, il socio prof. Terni dà all'Assemblea una chiara ed interessante relazione de' suoi studî e delle sue esperienze " Sulla preparazione dei vaccini contro la cianolofia dei polli e l'afta epizootica ". Il Presidente ringrazia il prof. Terni della sua comunicazione; ed il prof. Castelfranco, rilevandone la grande importanza, propone che a vantaggio della Società e dell'autore, si dia ad essa la massima diffusione, sia con apposita pubblicazione, sia col mezzo di conferenze. Il Presidente, trovando opportunissima la proposta del prof. Castelfranco, proporrà al Consiglio Direttivo di prendere gli opportuni provvedimenti. Il socio prof. Terni ringrazia.

Il prof. Sordelli dà in seguito relazione della nota presentata dal socio sac. Cozzi " Sulla flora arboricola del gelso ", leggendone anche qualche brano. Sull'argomento si intavola una breve discussione, cui prendono parte i soci professori Artini, Mazzarelli, Castelfranco e Salmoiraghi.

Passando poi alle comunicazioni, il Presidente partecipa all'Assemblea la morte del socio sac. prof. Pietro Calderini e lo commemora brevemente, esprimendo con calde parole il cordoglio per la perdita dell'uomo eminente e modesto, che tanto giovò allo studio ed agli studiosi della sua nativa Valsesia.

I professori Terni e Castelfranco s'associano al Presidente.

Dopo di ciò questi prega il socio prof. Sordelli di presentare all'Assemblea una piccola collezione di Lucanidi donata alla Società dal socio prof. Griffini. Dietro proposta della Presidenza, appoggiata dal socio prof. Bellotti, si delibera di affidarla in deposito al Direttore della Sezione Zoologica nel Civico Museo di Storia Naturale e si incarica la Presidenza di presentare a nome della Società i ringraziamenti al donatore.

Esaurito così l'ordine del giorno, la seduta è levata.

Il Presidente E. ARTINI. *Il Vicesegretario* D. REPOSSI.

Seduta del 24 giugno 1906.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Letto il verbale della seduta precedente, il quale è approvato, il Presidente dà la parola al socio prof. A. Griffini, il quale comunica alla Società alcune sue considerazioni sul " Lucanide *Odontolabis Lowei* Parr. ", considerazioni illustrate con disegni originali di questa specie estremamente variabile.

Il Presidente in seguito, a nome del socio prof. Airaghi C., comunica alla Società uno studio sopra: " Un nuovo genere della sottofamiglia delle *Echinocorynae* ".

Egli legge pure una breve comunicazione inviata dal dottore Terni e giunta troppo tardi per essere inscritta nell'ordine del giorno della seduta, che verte sul *garrotilho* o *croup* carbonchioso dell'America meridionale e riguarda le osservazioni che il dott. Terni assieme al dott. Emilio Gomes hanno fatto sulla diffusione ed origine di questa malattia.

Comunica una dolorosa notizia, quella della perdita del socio dott. G. Ronchetti Monteviti e parla brevemente sulle virtù cittadine e sui lavori scientifici dell'estinto.

Comunica che nell'ultima seduta il Consiglio direttivo della Società ha deliberato di proporre che in occasione del Congresso si pubblichi un Elenco dei Soci che la Società ha ed ebbe fino ad ora, come pure la nota delle pubblicazioni che il nostro So-

dalizio riceve in dono od in cambio dagli altri Istituti od Associazioni scientifiche, ed un Elenco dei lavori che la Società ha pubblicato nei suoi cinquant'anni di vita, coll'indice per autori e per materie. L'opuscolo relativo dovrebbe essere distribuito gratis a tutti gli aderenti al Congresso. L'Assemblea unanime approva.

Il Presidente comunica pure che il Comitato del Congresso stesso ha deliberato di pubblicare gli Atti del Congresso nello stesso formato del Bollettino della Società. Si dice lieto di partecipare che egli nutre le migliori speranze sulla riuscita del Congresso stesso, tanto per il numero degli aderenti che finora sono inscritti, quanto per l'importanza loro. Riferisce che l'Unione Zoologica Italiana e la Società Botanica Italiana hanno definitivamente aderito a partecipare al Congresso. Egli raccomanda ai colleghi la propaganda più intensa per avere il maggior numero di aderenti, i quali portino al Congresso i frutti dei loro studi e delle loro ricerche.

Letto il verbale, è approvato; e si scioglie la seduta.

Il Presidente — E. ARTINI.

Il Segretario — G. DE ALESSANDRI.

Seduta del 18 novembre 1906.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Aperta la seduta, il Presidente prega il prof. Martorelli, vista la mancanza dell'autore, di comunicare all'Assemblea la nota del dott. Dal Fiume C.: " Catalogo di una collezione di uccelli della Colonia Eritrea ". Il prof. Martorelli riferisce su di essa ed il Presidente ringrazia.

In assenza del dott. Staurenghi si rimanda ad altra seduta la presentazione della sua nota: " Osteologia comparata ", ecc.

Il dott. Gemelli fra A. presenta la sua memoria: " Sulla fine struttura dei calici di Held ".

Il Presidente mette in votazione l'ammissione dei soci signori:

Bonfanti Barbiano di Belgioioso Enrico, Bertoloni prof. cav. Antonio, Cermenati prof. Mario, Gemelli dott. fra Agostino. Ingegnoli dott. A., Lambertenghi dott. Ada, Meli prof. Romolo.

Fungono da scrutatori il dott. Airaghi C. ed il dott. Barbieri C. Mentre si procede alla votazione, il Presidente si dice lieto di ricordare lo splendido esito del Congresso dei Naturalisti Italiani promosso dalla Società e tenuto in Milano nello scorso settembre, riuscito un vero plebiscito di stima e simpatia delle Società consorelle e degli studiosi verso la nostra Società. Data l'apatia che regna nel campo delle Scienze Naturali, il numero di trecento e nove congressisti riuniti a Milano può parere un vero trionfo. Egli si compiace altamente della forma prescelta dal Consiglio direttivo per solennizzare il 50° anniversario della Società; negli Atti sociali questa data sarà ricordata dal fascicolo speciale recante l'indice generale per autori e per materie dei lavori pubblicati negli Atti dalla fondazione della Società a tutto settembre 1906. Questo fascicolo così servirà a sintetizzare il lavoro fatto e le benemerenze della Società nei suoi primi 50 anni di vita.

Si dice in seguito dispiacente di dovere comunicare all'Assemblea le dimissioni presentate dal socio cav. V. Villa dalla sua carica di cassiere. Il presidente non ha bisogno di ricordare alla Società le benemerenze del sig. cav. Villa, anche quale tesoriere del passato Congresso, e crede che se l'Assemblea, plaudendo all'opera sua, facesse fervido voto di averlo ancora fra i suoi amministratori, forse il medesimo potrebbe ritornare sulla sua decisione.

Il prof. Castelfranco, associandosi al Presidente, fa osservare come due fratelli Villa furono fra i soci fondatori della Società, che uno di essi ne fu benemerito presidente, che il nome dei Villa fu e sarà ancora per molti anni caro a quanti in Lombardia si occupano di Scienze naturali e come sia perciò desiderabile che uno dei Villa faccia parte dei dirigenti la Società.

L'assemblea unanime incarica il Presidente di comunicare al cav. Villa il voto di plauso della Società per l'opera di Lui ed il desiderio che egli conservi l'attuale suo ufficio.

Il Presidente raccomanda ai colleghi un contributo maggiore di studî e di memorie scientifiche per gli Atti sociali e ricorda all'Assemblea l'importanza degli Atti stessi e la loro diffusione. Quindi a nome dell'autore dott. Gemelli fra A. fa omaggio alla Società delle seguenti pubblicazioni: „Sulla fine struttura del sistema nervoso centrale (la dottrina del Neurone)„; „Su l'ipofisi delle Marmotte durante il letargo e nella stagione estiva„;

" Nuove osservazioni su l'ipofisi delle Marmotte durante il letargo e nella stagione estiva " ; Ricerche sperimentali sui nervi degli arti pelvici di *Bufo vulgaris* innestati in sede anomala ".

Il prof. Castelfranco, all'intento di rendere più interessanti le sedute della Società, propone di far pratiche per promuovere un corso di conferenze, rivolgendo preghiera a cultori distinti delle scienze ed attenendosi ad argomenti di attualità e di interesse generale.

Il Presidente dice che egli non spera molto nella riuscita di questa proposta, tuttavia si occuperà della questione con vivo desiderio di riuscita.

Il prof. Mariani propone alla Società un voto di plauso al prof. Artini ed al dott. De Marchi per l'opera prestata nell'organizzazione del Congresso e l'Assemblea associandosi approva unanimemente.

Il Presidente comunica il risultato della votazione per l'ammissione dei nuovi soci proposti. Essi sono tutti ammessi; ed esaurito così l'ordine del giorno si leva la seduta.

Il Presidente	*Il Segretario*
E. ARTINI.	G. DE ALESSANDRI.

Seduta del 16 dicembre 1906.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Aperta la seduta, il Segretario legge il verbale della seduta precedente, che viene approvato.

Il dott. Staurenghi comunica le sue " Note di Osteologia comparata " e illustra il suo dire con la presentazione all'Assemblea di interessanti preparati.

Il Presidente, a nome del prof. Chelussi I., comunica la nota geologica del medesimo " La Barra di Visso (prov. di Macerata) ".

Il dott. Gemelli A. prega sia ammessa alla lettura una sua breve comunicazione sopra una questione di priorità scientifica, ed ottenuta l'approvazione intrattiene la Società su di essa. Questa nota sarà pubblicata negli atti sociali.

Il Presidente mette in votazione la nomina di due revisori del bilancio consuntivo dell'anno 1906.

Fungono da scrutatori il dott. De Marchi M., ed il dott. Barbieri C., e mentre gli scrutatori eseguiscono lo spoglio delle schede, il Presidente comunica i ringraziamenti a lui pervenuti per l'ammissione a socio dei signori proff. Meli, Cermenati e Bertoloni. Egli riferisce pure che dopo vive istanze da lui fatte presso il cav. V. Villa, nutre buona speranza che il medesimo receda dalle presentate dimissioni da cassiere della Società. Infine comunica l'esito della votazione dei revisori.

Sono eletti l'ing. Bazzi E. ed il prof. Mariani E.

Esaurito l'ordine del giorno si leva la seduta.

Il Presidente — *Il Segretario*

E. ARTINI. — G. DE ALESSANDRI.

Seduta del 3 febbraio 1907.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Aperta la seduta il Segretario legge il verbale della seduta precedente che viene approvato.

Il Presidente comunica una lettera del prof. Castelfranco il quale si scusa di non potere, per indisposizione, assistere alla seduta. Presenta e legge integralmente la nota del prof. Boeris G. "Perowskite del monte Lunella „; poi il prof. Martorelli G. espone la sua memoria sopra " Nuove apparizioni di specie siberiane in Italia e loro causa generale „ presentando numerosi campioni dimostrativi. Ultimata la comunicazione, il Presidente legge all'Assemblea una lettera del socio dott. Mussa Enrico, il quale propone un ordine del giorno con un voto di plauso agli organizzatori del Congresso dei Naturalisti italiani tenuto in Milano nello scorso settembre ed alla Società Italiana di Scienze Naturali promotrice di esso. Trattandosi in questo caso per la Società di votare un plauso a sè stessa, il Presidente propone all'Assemblea di dar atto della proposta nel verbale, ringraziando il dott. Mussa. La proposta è approvata. Egli comunica in seguito come sia giunto alla Presidenza della Società Italiana invito dal

rettore della Regia Università di Napoli di prendere parte ai festeggiamenti pel primo centenario della Cattedra di Zoologia instituita presso quella Università; avverte che egli ha risposto ringraziando e che ha incaricato il prof. Monticelli di rappresentare la Società a quelle feste. Egli partecipa altresì che è giunto identico invito dal Reale Istituto d'incoraggiamento di Napoli, il quale pure festeggia il suo centenario; egli ha pregato il socio prof. F. Bassani di rappresentare la Società ed il medesimo ha risposto accettando e ringraziando. Anche la Società dei Naturalisti di Napoli, che festeggia, fra breve, il suo venticinquesimo anniversario, e che l'anno scorso ha ritardato i suoi festeggiamenti per cedere il turno alla Società Italiana di Scienze Naturali, ha inviato lettera d'invito per la sua festa; la Presidenza ha incaricato di rappresentare la nostra Società lo stesso prof. Bassani, il quale ha subito gentilmente risposto ringraziando dell'incarico.

Egli comunica alla Società il bilancio consuntivo dell'anno 1906 ed apre la discussione in proposito. Figurano all'attivo: in conto capitale L. 15.000,— ; in conto esercizio L. 4455,54 di incassi diversi. Contro a questa cifra sta un passivo di L. 4447,56, rappresentate specialmente dalla spesa per la stampa degli Atti e dal Contributo per il Congresso. Il bilancio si chiude quindi con un piccolissimo avanzo, nonostante le spese straordinarie. Nessuno dei soci presenti fa osservazioni, e messo in votazione il bilancio è approvato.

In seguito si passa alla votazione per la nomina del Presidente e del Cassiere della Società; il prof. Artini esprime il parere che tali cariche si devano, allo scopo di infondere nuova vita e nuove energie nella Società, rinnovare frequentemente.

Si passa pure alla votazione per l'ammissione a soci annuali del Museo civico di Storia Naturale di Pavia, del dott. Roberto Cobau e del prof. Domenico Giordano.

Mentre gli scrutatori attendono allo spoglio delle schede, il prof. Artini fa una breve comunicazione, presentando interessanti campioni del calcare bianco compatto che in Lombardia si conosce col nome di *Majolica*, campioni da lui raccolti ad Ome in provincia di Brescia. Egli riferisce che questi calcari per la regolarità della loro giacitura stratigrafica, per la loro struttura uniforme e per la natura petrografica costituiscono un ottimo materiale per l'industria delle *pietre litografiche*.

Terminata la comunicazione, il Segretario legge il risultato delle votazioni: a Presidente della Società è riconfermato il professore Ettore Artini con voti 19 su 21 votanti ed a Cassiere il cav. V. Villa con voti 20 su 21 votanti.

I nuovi soci proposti sono tutti ammessi.

Esaurito così l'ordine del giorno, si leva la seduta.

Il Presidente E. ARTINI.

Il Segretario G. DE ALESSANDRI.

Seduta del 3 marzo 1907.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Aperta la seduta, il segretario legge il verbale della seduta precedente, che viene approvato.

Il prof. Brizi U. comunica la sua nota: " A proposito di recenti studi intorno al *Brusone del riso* „.

Il dottor Barbieri C. presenta il suo studio sistematico: " Gli Agoni dei laghi lombardi e le Alose del Mediterraneo „.

Il dottor Terni C. intrattiene l'assemblea sopra: " Un nuovo flagellato emo-parassita dei pesci, e sul *virus* dell'afta epizootica „.

Il prof. De Alessandri G. comunica la sua nota sui " Cirripedi fossili della Francia „.

Assente il prof. Mariani, si rimanda ad altra seduta la presentazione annunciata della sua nota.

Terminate le letture, il Presidente dice che in seguito alla sua rielezione alla presidenza della Società, dovrebbe vivamente ringraziare i colleghi dell'onore fattogli. Ma egli non sa se compiacersene, poich'è tuttora del parere che le cariche dovrebbero rinnovarsi frequentemente. Tuttavia, forte della benevolenza e della simpatia dei soci tutti, cercherà di dedicare tutta la sua attività all'incremento della Società; saranno sua cura speciale sia l'andamento scientifico di essa che la rigida amministrazione del bilancio, il quale solo per cause affatto speciali e temporanee, si trova in condizioni meno floride del consueto.

Se i soci vorranno mantenere, come pel passato, il loro interessamento al sodalizio, cercando di procurare nuovi aderenti e presentando memorie e studi per gli atti sociali, egli è certissimo che l'avvenire della Società sarà per essere florido.

Si pone in votazione l'ammissione a socio del signor Enrico Sibilia; mentre gli scrutatori attendono allo spoglio delle schede, il presidente presenta alla Società i seguenti opuscoli giunti in dono:

Pavesi prof. Pietro: " Della conservazione dell'avifauna in genere, con speciale riguardo alla data di apertura e chiusura dell'epoca venatoria „ e l'altro: " La legislazione della pesca in Italia „.

Dott. Gemelli fra A.: " Per l'evoluzione „; " Sulla fine struttura dei calici di Held „; " I processi della secrezione dell'ipofisi dei mammiferi „.

Il Presidente comunica in seguito un invito giunto recentemente alla Presidenza della Società, di partecipare ai festeggiamenti che si faranno in Bologna il 12 giugno venturo nella ricorrenza del III centenario della morte di U. Aldrovandi. Egli aggiunge che se i suoi impegni personali lo permettessero, sarebbe lieto di partecipare in persona a quelle feste; darà in ogni modo incarico al socio prof. P. Pavesi, e in caso di impedimento di questi, ai soci professori M. Cermenati e G. Boeris, di rappresentare la Società Italiana.

Presenta infine il bilancio preventivo per l'anno 1907 ed apre la discussione su di esso.

Nessuno dei presenti fa osservazioni, e messo in votazione il bilancio è approvato.

In ultimo il Presidente comunica l'esito della votazione per l'ammissione del nuovo socio proposto, il quale risulta ammesso. Esaurito l'ordine del giorno, toglie la seduta.

Il Presidente	*Il Segretario*
E. ARTINI.	DE ALESSANDRI.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO

DELLE PUBBLICAZIONI RICEVUTE IN DONO OD IN CAMBIO DALLA SOCIETÀ

dal 1° gennaio 1906 al 15 marzo 1907

Non periodiche (¹).

*AMEGHINO FLORENTINO, Enumeración de los impennes fósiles de Patagonia y de la Isla Seymour. Estratto dagli Anales del Museo de Buenos Aires, Tomo XIII, 1905.

— Les édentés fossiles de France et d'Allemagne. Estratto dal Tomo XIII, 1905.

— Les formations sédimentaires du crétacé supérieur et du tertiaire de Patagonie avec un parallèle entre leurs faunes mammalogiques et celle de l'ancien Continent. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires, Tomo XV, p. 1-568, 1906.

— Mi credo. Buenos Aires, 1906.

*Azione del Ministero (L') in favore della Pesca e dell'Acquicoltura nel 1905. Annali di Agricoltura, 1906. Roma, 1906.

*BERTOLONI ANTONIO, Dei danni prodotti ai fichi dai bruchi della Xylopoda nemorana Duponch. nel Bolognese ed in altre parti d'Italia. Bologna, 1869.

— Intorno al danno arrecato alla Canapa, alla Zea, ai Faggioli, ecc., dalla larva dell'Agrotis suffusa Ochs. var. Pepoli Bertol. nep. nelle terre inondate del comune di Bondeno, nella primavera del 1873. Bologna, 1874.

— Della discrasia linfatica dei limoni detta mal della gomma o richicco e del modo di curarla e prevenirla. Massa, 1880.

— Sui malumi e sugli insetti nocivi al riso nel Bolognese e alcune notizie sulle piante spontanee del Bolognese che possono sostituirsi alla corteccia di quercia per la concia delle pelli. Bologna, 1876.

— Condizioni delle campagne. Esperienze su nuove piante foraggiere e su viti americane.

(¹) Le pubblicazioni segnate con asterisco furono donate dai rispettivi Autori: le altre si ebbero da Società e Corpi scientifici corrispondenti.

*BERTOLONI ANTONIO, La vendemmia e la scelta dell'uva. 1880.
— L'Orobanche e la Canapa, la Cuscuta e le praterie artificiali.
— Prodromo della Pomona italiana dedicata alla Presidenza della R. Società toscana d'orticoltura. Bologna, 1881.
— Nuovo Oidium del Lauroceraso descritto dal cav. A. Bertoloni. Firenze, 1879.
— Sul parasitismo dei Funghi. Firenze, 1880.
— Intorno ai malumi sviluppati nella primavera 1876 sui piselli, sopra le susine e le mugnache, e di un bruco sconosciuto che corrode le susine. Bologna, 1876.
— Esperienza pratica sopra alcune specie d'Eucalipti e sopra una graminacea coltivata per la prima volta nel Bolognese. Bologna 1878.
— Le condizioni botanico-agricole del Bolognese.
— Come si possono annientare le parassite della Canapa, Trifoglio ed Erba medica. Bologna, 1879.
— L'orticoltura razionale. Bologna, 1888.
— Relazione intorno al danno arrecato dalla larva dell'Agrotis signifera Ochs. varietà Pepoli Bertoloni nel comune di Bondeno la primavera del 1873. Bologna.
— Riferimento sulle collezioni botaniche e i manoscritti lasciati da dott. cav. Pietro Bubani di Bagnacavallo. Firenze, 1891.
— Lettera del prof. A. Bertoloni sull'origine della lettura dei semplici in Italia. Firenze, 1891.
— Notizie storiche sull'origine dello studio dei semplici in Italia.
*BEZZI MARIO, Ditteri eritrei raccolti dal dott. Andreini e dal prof. Tellini. Firenze, 1906.
— Die Dipterengattung Methylla Hansen.
— Noch einige neue Namen für Dipterengattungen. 1906.
— Intorno al tipo della Echinomya Paolilli A. Costa 1906.
BOEGAN EUGENIO, Le sorgenti d'Aurisina con appunti sull'idrografia sotterranea e sui fenomeni del Carso. Trieste, 1906.
— Elenco e carta topografica delle Grotte del Carso. Trieste, 1907.
*BORROMEO GIBERTO, Museo mineralogico Borromeo. Note illustrative, pubblicate in occasione del 50° anniversario della fondazione della Società Italiana di Scienze Naturali di Milano. Milano, 1906.
*CAMUS J. e O. PENZIG, Illustrazione del ducale Erbario Estense del XVI secolo conservato nel R. Archivio di Stato in Modena. Modena, 1885.
*CASARES MANUEL MARIA, Los restos de Sucre. Contestacíon a la replica del dott. A. Muñoz Vernaza. Quito, 1906.
*CASTELFRANCO POMPEO, Abbozzi di ascie metalliche rinvenuti nell'Isola Virginia (Lago di Varese). Parma, 1905.
*CATTANEO GIACOMO, Intorno a un caso singolare di ovum in ovo. Milano, 1879,

*Cattaneo Giacomo, Sull'esistenza delle glandule gastriche nell'*Acipenser sturio* e nella *Tinca vulgaris*. Milano, 1886

— La fisiologia comparata della digestione. Pavia, 1887.

— Sulla struttura dell'intestino dei crostacei decapodi e sulle funzioni delle loro glandule enzimatiche. Milano, 1887.

— Su di un infusorio ciliato, parassita del sangue, *Carcinus maenas*. Pavia, 1888.

— Sur la structure de l'intestin des crustacés décapodes et sur les fonctions de leurs glandes enzymatiques. Turin, 1888.

— Note sui protozoi lacustri. Pavia, 1889.

— Sulla morfologia delle cellule ameboidi dei molluschi e artropodi. Pavia, 1889.

— Note tassonomiche e biologiche sul *Conchopthirus anodontae* (Ehr.). Milano, 1889.

— Gli Amebociti dei cephalopodi e loro confronto con quelli d'altri invertebrati. Genova, 1901.

— Sulle papille esofagee e gastriche del *Luvarus imperialis*. Genova, 1892.

— A proposito dell'*Anophrys Maggii*. Genova, 1893.

— Sur l'anatomie de l'estomac du *Pteropus medius*. Turin, 1893.

— Linneo evoluzionista? Genova, 1894.

— Delle varie teorie relative all'origine della materia e del nesso fra il concetto aggregativo e differenziativo delle forme animali, Genova, 1895.

— Sulla condizione dei fondi ciechi vaginali della *Didelphys Azarae* prima e dopo il parto. Genova, 1895.

— In memoria di Carlo Vogt e di Tommaso Huxley. Genova, 1895.

— I fenomeni biologici delle cellule ameboidi (a proposito di un lavoro di Ph. Owsjannikow). Genova, 1896.

— Le gobbe e la callosità dei cammelli, in rapporto alla questione dell'ereditarietà dei caratteri acquisiti. Genova, 1896.

— I limiti della scienza. Milano, 1896.

— I fattori dell'evoluzione biologica (sunto). Genova, 1897.

— I fattori dell'evoluzione biologica. Discorso letto il 5 novembre 1896 da Giacomo Cattaneo, professore d'Anatomia e Fisiologia comparate, per l'inaugurazione degli studi nell'Università di Genova. Genova, 1897.

— In memoria di Raffaello Zoja. Genova, 1897.

— Alcune previsioni scientifiche di Alfonso Borelli, Genova, 1898.

— L'Ortogenesi. Torino, 1899.

— Di un organo rudimentale e di un altro ipertrofico in un primate (Ateles). Como, 1899.

— I limiti della variabilità (a proposito di un libro del prof. D. Rosa). Como, 1900.

*Cattaneo Giacomo, Che cosa si deve intendere per " eredità dei caratteri acquisiti ". Como, 1900.

— La Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche nel primo decennio dalla sua fondazione (1889-99). Relazione del Presidente prof. Giacomo Cattaneo, letta nell'Assemblea del 16 febbraio 1900 in Genova.

— Gabinetto di Anatomia e Fisiologia comparata. Cenni storici. Genova, 1900.

— Dott. Prof. Davide Montarsolo. Genova, 1901.

— I metodi somatometrici in Zoologia. Como, 1901.

*Esposizione internazionale Milano 1906. La pesca e l'acquicoltura di acqua dolce in Germania, 1906.

Frän Kungl. Universitets Biblioteket i Upsala. Botaniska Studier. Tillägnada F. R. Kjellman den 4 November 1906.

*Gemelli Agostino, Ricerche sperimentali sullo sviluppo dei nervi degli arti pelvici di *Bufo vulgaris* innestati in sede anomala. Contributo allo studio della rigenerazione autogena dei nervi periferici. Firenze, 1906.

— Su l'ipofisi delle marmotte durante il letargo e nella stagione estiva. Contributo alla fisiologia dell'ipofisi. Torino, 1906.

— Nuove osservazioni su l'ipofisi delle marmotte durante il letargo e nella stagione estiva. Contributo alla fisiologia dell'ipofisi. Torino, 1906.

— Sulla fine struttura del sistema nervoso centrale (La dottrina del neurone). Pavia, 1906.

— I processi della secrezione dell'ipofisi dei mammiferi. Ciriè, 1906.

— Per l'evoluzione. Pavia, 1906.

— Sulla fine struttura dei calici di Held. Roma, 1906.

*Girotti Michelangelo, La riforma organica didattico-economica della scuola media italiana di primo grado [Il Calendario (Il Corso estivo gratuito) e l'Orario]. Veroli, 1905.

Grassi Battista e Corrado Parona, Il *Meloe variegatus*, Donovan, 1876.

— — Animali che devono essere conosciuti dagli apicoltori.

— — Sovra una rarissima mostruosità osservata in ovo di gallina. Pavia, 1878.

— — Sovra un caso di eterogenesi osservato in natura. Milano, 1878.

— — Sovra la *Taenia crassicollis*. Milano, 1879.

*Gunnar Andersson J., On the palaeontological work of the swedish antarctic Expedition. Stockholm, 1906.

*Herman Otto, Remarques sur les notes de M. le Doct. Quinet. Budapest, 1906.

*Issel Arturo, In vacanza, gite e studi. Roma.

— Della convenienza di promuovere l'esplorazione delle caverne d'Italia sotto l'aspetto della topografia, della idrografia sotterranea e della zoologia. Genova.

*ISSEL ARTURO, Replica al professore Stoppani. Genova, 1878.
— Appunti paleontologici. I fossili delle marne di Genova. Appendice (correzioni ed aggiunte). Pesci. Genova, 1877.
— Le oscillazioni lente del suolo o bradisismi, saggio di geologia storica. Genova, 1883.
— Materiali per lo studio della fauna tunisina, raccolti da G. e L. Doria. VI. Molluschi. Genova, 1885.
— Bibliografia scientifica della Liguria. I, Geologia, Paleontologia, Mineralogia, Geografia, Meteorologia, Etnografia, Paletnologia e scienze affini. Genova, 1887.
— Figure di viscosità ed impronte radiculari con parvenza di fossili. Genova, 1889.
— Il Calcifiro fossilifero di Rovegno in Val di Trebbia (Res Ligusticae XII). Genova, 1890.
— Quali potrebbero essere i provvedimenti da adottarsi dal Governo per trarre profitto della pesca ed allevamento dell'ostrica perlifera nelle Isole Dahalak. (Quesito proposto dalla Società africana di Napoli). Genova, 1892.
— Note paletnologiche sulla collezione del sig. G. B. Rossi. Parma, 1893.
— Gratzer G., Genesi e morfologia della pianura Padana, secondo studi recenti. 1897.
— Dott. Fritz Mader, Die höchsten Teile der Seealpen und der ligurischen Alpen in physiographischer Beziehung. 1897.
— Salvatore Trinchese, con elenco dei suoi lavori. Genova, 1897-98.
— Il terromoto del 18 dicembre 1897 a Città di Castello e sull'Appennino Umbro-Marchigiano. Genova, 1898.
— Rupe incisa dell'Acquasanta (Appennino Ligure). Genova, 1899.
— Cenni storici sul Gabinetto di Geologia della R. Università di Genova. Genova, 1900.
— Note spiccate, I, Valle del Penna. Genova, 1900.
— Applicazioni di un nuovo metodo per le misure di gravità. Genova, 1903.
— Sulla scoperta di una antica stazione ligure in Provenza. (Cenni critici). Genova, 1904.
— Terminologia geografica relativa alla configurazione orizzontale della terra emersa, al mare e alle profondità marine. Genova, 1904.
— Saggio di un nuovo ordinamento sistematico degli alvei e delle rive marine. Genova, 1905.
— Torriglia e il suo territorio. Roma, 1906.
— e G. ROVERETO, Osservazioni sul Tongriano di Santa Giustina e Sassello, con carta geologica. Genova, 1900.
— e G. ROVERETO, Note spiccate, II, Valle di Calizzano con appendice di G. Rovereto. Genova, 1904.
*ISSEL RAFFAELE, Un Enchitreide ad ampolla spermatecale unica (*Fridericia gamotheca* n. sp.).

ISSEL RAFFAELE, Saggio sulla fauna termale italiana.
— Osservazioni sopra alcuni animali della fauna termale italiana.
— Ancistridi del Golfo di Napoli. Studio monografico sopra una nuova famiglia di Cigliati, commensali di molluschi marini.
— Sui Rotiferi endoparassiti degli Enchitreidi.
— Due nuove Fridericia.
— Commensali e Parassiti. Prelezione al corso libero di parassitologia.
— Oligocheti inferiori della fauna italiana. I, Enchitreidi di Val Pellice.
— III, Enchitreidi dell'Isola d'Elba. Materiali per una fauna dell'Arcipelago toscano. Isola d'Elba.
— Intorno agli escreti dei Linfociti. (Osservazioni sui Linfociti di Allolobophora nematogena Rosa).
— III, Contributo allo studio dei pigmenti e dei linfociti. Ricerche sugli Enchitreidi.
*Istituto zoologico della R. Università di Roma diretto dal prof. A. Carruccio. Studi compiuti nel predetto Istituto e lavori pubblicati dall'anno 1903 al 1905. Vol. IV. Roma, 1906.
*JAEGERRSKIÖLD L. A., Results of the swedish zoological Expedition to Egypt and the White Nile 1901. Part. II. Uppsala, 1905.
KALECSINSZKY ALEXANDER v., Die untersuchten Tone der Länder der ungarischen Krone. Budapest, 1900. Publikationen der Kgl. ungarischen geologischen Anstalt.
*LARGAIOLLI VITTORIO, *Diaphanosoma brachyurum* Liév., var. *tridentinum* mihi, 1906.
— Le Diatomee del Trentino, 1906.
— Ricerche biolimnologiche sui laghi trentini. Milano, 1906.
— Idem, Padova, 1906.
*LORIA GINO, I Poligoni di Poncelet. Discorso pronunziato nell'Università di Genova. Torino, 1889.
— Matematica. Articolo estratto dal dizionario illustrato di pedagogia diretto da A. Martinazzoli e L. Credaro. Mantova, 1896.
— Le trasfigurazioni di una scienza. Discorso.
— Donne matematiche. Lettura. Mantova, 1902.
*MARCHI G., I serpenti del Trentino. Trento, 1901.
— Pregiudizi e superstizioni intorno alla Fauna Tridentina. Trento, 1906.
*Milano nel 1906, Guida indicatore storico-amministrativa della città. Milano.
PARONA C., Alcuni insetti riscontrati dannosi nel Pavese. Voghera, 1876.
— Degli organi riproduttori d'una vacca-toro o Free-Martin degli inglesi. Descrizione e considerazioni. Milano, 1877.
— Alcune particolarità di due individui dell'*Anas boschas*. Milano, 1877.
— La Pigomelia studiata nell'Uomo e negli altri Vertebrati. Pavia, 1879.

PARONA C., Sulla Pigomelia nei Vertebrati. (Sunto). 1880.
— Di due crostacei cavernicoli (*Niphargus puteanus* Koch e *Titanethes feneriensis*), n. sp. delle grotte di Monte Fenera (Val Sesia). Milano, 1880.
— Di un nuovo crostaceo cavernicolo. Pavia, 1880.
— Due casi di deviazione nella mascella inferiore degli uccelli (*Columba livia* e *Parus major*). Milano, 1880.
— Prime ricerche intorno ai Protisti del lago d'Orta, con Cenno della loro corologia italiana. Pavia, 1880.
— Intorno alla corologia dei Rizopodi. Pavia, 1880.
— I parassiti del corpo umano (Animali). Novara, 1880.
— Delle Acinetine in generale, ed in particolare di una nuova forma (*Acineta dibdalteria*) n. sp. Pavia, 1880.
— *Acineta dibdalteria*. Nouvelle espèce d'infusoire marin du Golfe de Gênes. Genève, 1881.
— Importanza della protistologia e dell'elmintologia nell'insegnamento della zoologia medica. Prelezione. Milano, 1881.
— Nuovi casi di Pigomelia nei Vertebrati. Pisa, 1881.
— Annotazioni di teratologia e di patologia comparate. II. Lecanadelfia (n. gen. di teratologia) nella Cingallegra. Pavia, 1881.
— Il Fisianto, le Farfalle e le Api. Milano, 1882.
— Individualità ed associazione animale. Prelezione al corso di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparate nell'Università di Cagliari. Pavia, 1882.
— Materiali per la fauna dell'isola di Sardegna. I Protisti della Sardegna. (Prima centuria). Pavia, 1882.
— Di alcuni nuovi Protisti riscontrati nelle acque della Sardegna e di due altre forme non ben conosciute. Milano, 1883.
— Diagnosi di alcuni nuovi Protisti. Pavia, 1883.
— Il corallo in Sardegna. Relazione presentata a S. E. il Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1883.
— Caso di allocroismo in un *Armadillus morbillosus*. Firenze, 1883.
— Intorno ad un individuo di *Alopecias vulpes*, pescato nel mare sardo. Modena, 1883.
— Essai d'une protistologie de la Sardaigne avec la description de quelques protistes nouveaux ou peu connus. Genève, 1883.
— Materiali per la fauna della Sardegna. IX, Vermi parassiti in animali di Sardegna. Nota preventiva. Pavia, 1884.
— Idem X, I Protisti della Sardegna. (Ulteriore comunicazione). Pavia, 1884.
— Le forme animali in rapporto coll'evoluzione e coll'ambiente. Pavia, 1885.
— Protisti parassiti nella *Ciona intestinalis* L. del Porto di Genova. 1886.

**

PARONA C., L'autonomia e la rigenerazione delle appendici dorsali (Phoenicurus) nella *Tethys leporina*. Genova, 1891.
— Di alcuni Tisanuri e Collembole della Birmania, raccolti da Leonardo Fea. Miano, 1892.
— (Istituto zoologico della R. Università di Genova). Studii fatti nel biennio 1889-90. Genova, 1891.
— Larva di Dermatobia (Torcel) nell'Uomo. Firenze, 1892.
— Comm. Francesco Marconi. Genova, 1893.
— L'Elmintologia italiana da' suoi primi tempi all'anno 1890. Storia, sistematica, corologia e bibliografia. Genova, 1894.
— Elenco di alcune Collembole dell'Argentina. Genova, 1895.
— I confini politici e geografici rispetto alla corologia. Lettera aperta al prof. R. Blanchard. Genova, 1895.
— Anormale accrescimento degli incisivi nei Conigli. Genova, 1895.
XIX, Acari parassiti dell'eterocefalo. Esplorazione del Giuba e dei suoi affluenti, compiuta dal cap. V. Bottego, durante gli anni 1892-93, sotto gli auspici della Società geografica italiana. Risultati zoologici. Genova, 1895.
— Una rettifica storica sulla " Filaria immitis ". Genova, 1896.
— Di alcuni nematodi dei Diplopodi. Genova, 1896.
— Intorno ad alcuni Distomi nuovi o poco noti. Genova, 1896.
— Note intorno agli Elminti del Museo Zoologico di Torino. Torino, 1896.
— I colossi dei nostri mari. Cattura di quattro Balenottere in Liguria, autunno 1896. Milano.
— Notizie storiche sopra i grandi Cetacei nei mari italiani ed in particolare sulle quattro Balenottere catturate in Liguria nell'autunno 1896. Milano, 1897.
— Helminthum ex Conradi Paronae Museo Catalogus. Catalogo della collezione elmintologica del prof. C. Parona. Genova, 1898.
— Vittorio Bottego, Necrologio. Genova, 1897.
— I Tricosomi degli Ofidii. Genova, 1897.
— Elminti raccolti dal dott. Elio Modigliani alle isole Mentawei, Engano e Sumatra. Genova, 1898.
— Catalogo di Elminti raccolti in vertebrati dell'isola d'Elba dal dott. Giacomo Damiani. Genova, 1899.
— La pesca con le paranze e l'istituzione di zone d'esperimento sugli effetti della medesima. Genova, 1899.
— Di alcuni Elminti del Museo Nacional di Buenos Aires. 1900.
— Il Museo Zoologico dell'Università di Genova. Cenni storici. Genova, 1900.
— Di alcune anomalie nei Cestodi ed in particolare di due Tenie saginate moniliformi. Genova, 1900.
— Dottor Luigi Dufour, Necrologio. Genova, 1901.

PARONA C., Proposta di un metodo pratico per combattere la mosca olearia. Genova, 1901.
— Nella cura degli olivai sta il miglior rimedio contro la mosca delle olive. Torino, 1902.
— Il Presidente dell'Unione prof. C. Parona dichiara aperta la seconda Assemblea ordinaria ed il Convegno dell'Unione zoologica italiana " Napoli, 1901 „. Firenze, 1901.
— Diagnosi di una nuova specie di Nematode *Histiocephalus stellaepolaris* n. sp. Spedizione polare di S. A. R. Luigi di Savoia, Duca degli Abruzzi. Torino, 1901.
— Di alcuni metodi proposti recentemente contro la mosca olearia. Genova, 1901.
— Altro caso di pseudo-parassitismo di Gordio nell'uomo. *Parachordodes postulosus* Baird. Milano, 1901.
— Catalogo di Elminti raccolti in vertebrati dell'isola d'Elba (Seconda nota). Genova, 1902.
— Sedi insolite del " *Coenurus serialis* „ Gerv. nel coniglio e nella lepre. Torino, 1903.
— Sulla corologia italica delle varietà dell'*Hyla arborea.* Nota preventiva. Genova, 1903.
— Cenno sulla corologia italica delle varietà dell'*Hyla arborea.* Firenze, 1903.
— Elminti, osservazioni. Milano, 1903.
— Leonardo Fea, Necrologio. Genova, 1903.
— Relazione del Rettore prof. C. Parona inaugurando l'anno accademico, 1904-905. Genova, 1905.
— A Leopoldo Maggi, Necrologio. Firenze, 1905.
PARONA C. e G. CATTANEO, Note anatomiche e zoologiche sull'*Heterocephalus,* Rüppell. Genova, 1893.
— e A. CUNEO, Cisticerco intermuscolare diffuso in una donna. Genova, 1897.
*PARONA CORRADO e BATTISTA GRASSI, È un amico delle nostre api ed un nemico della *Tinea cerella.* Pavia, 1877.
— e B. GRASSI, Di una nuova specie di Dochmius *(Dochmius balsami),* Milano, 1877.
— — Contribuzione allo studio microscopico del miele e delle sue adulterazioni. 1877.
— — Sovra alcune mostruosità di uova di gallina. Milano, 1878.
— — Sullo sviluppo dell'*Anchilostoma duodenale.* Annotazioni. Milano, 1878.
— e A. PERUGIA, (Res Ligusticae). XVII, Note sopra Trematodi ectoparassiti. Genova, 1892.
— e A. PERUGIA, Sopra due nuove specie di Trematodi ectoparassiti di pesci marini (Phylline, Monticellii e Placunella Vallei). Genova, 1895.

*PARONA CORRADO e A. PERUGIA, Sopra due nuove specie di Trematodi parassiti delle branchie del *Brama Rayi*. Genova, 1896.
— e M. STOSSICH, *Oesophagostomum tuberculatum* n. sp. parassita dei " Dasypus ". Genova, 1901.
*PAVESI PIETRO, Un'altra pagina di Storia dell'Università pavese. Discorso inaugurale. Pavia, 1906.
— Della conservazione dell'avifauna in genere, con speciale riguardo alla data di apertura e chiusura dell'epoca venatoria. Milano, 1906.
— La legislazione della pesca in Italia. Milano, 1907.
*PAVESI VITTORIO. Studi comparativi su tre specie di Papaveri nostrali. Estratto dagli Atti del R. Istituto Botanico dell'Università di Pavia. Milano, 1905.
*PELLIZZARI GUIDO, Azione dell'ossicloruro di fosforo sopra l'acido metaossibenzoico. Firenze, 1882.
— Sopra combinazioni dell'ammoniaca con sali ammonici. 1884.
— Sul cloruro di nitrobenzile. Firenze, 1884.
— VI, Derivati amidobenzoici dell'acido succinico, sebacico e ftalico. 1884.
— Derivati amidobenzoici di alcuni acidi monobasici. 1886.
— Derivati amidobenzoici (1. 3.) degli acidi glicolico, lattico e salicilico. 1886.
— Azione dell'acido amidobenzoico (1. 3.) sugli eteri succinico, sebacico e ftalico. 1886.
— Fenilidrazina e composti amidati. Firenze, 1886.
— Sopra le ftalofenildrazine isomeriche. Firenze, 1887.
— Azione ossidante dell'allossane sopra alcune sostanze organiche. Firenze, 1887.
— Composti dell'allossane colle amine aromatiche. Firenze, 1887.
— Colamide e ippuramide. Firenze, 1888.
— Allossanbisolfiti di basi organiche. Firenze, 1888.
— Composti dell'allossane colle basi pirazoliche. Firenze, 1888.
— Allosane e basi pirazoliche. Milano, 1889.
— Derivati amidobenzoici dell'etere acetilacetico. Roma, 1890.
— Ricerche sulla guanidina. I, Anilguanidina. Palermo, 1891.
— Ricerche sulla guanidina. Roma, 1891.
— Ricerche sulla guanidina. III, Nitroguanidina. Palermo, 1891.
— Guanazolo e suoi derivati alchilici. Firenze, 1894.
— Nuova sintesi del triazolo e dei suoi derivati. Palermo, 1894.
— Ricerche sulla guanidina. V, Nuovi derivati dell'amidoguanidina. Palermo, 1896.
— Identità della formopirina colla metilenbiantipirina. Palermo, 1896.
— Sulla formula del triazolo. Palermo, 1902.
— e ANTONIO ALCIATORE, Derivati trisostituiti del triazolo 1. 3. 4. Palermo, 1901.

*PELLIZZARI GUIDO e MATTEO BRUZZO, Derivati monosostituiti del triazolo 1. 3. 4. Palermo, 1901.
— e C. CANTONI, Azione del bromuro di cianogeno sull'idrazina. Roma, 1905.
— e G. CUNEO, Ricerche sulla guanidina. IV, Amidoguanidina e suoi derivati alchilici. Firenze, 1894.
— — Urazolo e triazolo. Palermo, 1894.
— e A. FERRO, Azione del pentasolfuro di fosforo sopra il Fenil-e P.-Tolilurazolo. Palermo, 1899.
— e C. MASSA, Sintesi del triazolo e dei suoi derivati. II, Derivati monosostituiti del triazolo. Palermo, 1896.
— — Sintesi dei derivati del triazolo 1. 3. 4. Palermo, 1901.
— e VITTORIO MATTEUCCI, Ricerche sopra alcuni acidi amidosolfonici. Firenze, 1888.
— e ANDREA PONTE, Su la Cianfenilacetamidina. Genova, 1905.
— e R. RICHARDS, Composti dell'amidofenilguanidina colle aldeidi e coi chetoni. Palermo, 1901.
— e C. RONCAGLIOLO, Ricerche sul guanazolo. Palermo, 1901.
— — Sopra le fenilamidoguanidine isomeriche. Palermo, 1901.
— e A. SOLDI, Derivati alifatici del triazolo 1. 2. 4. Roma, 1905.
— e D. TIVOLI, Azione del Cloruro di cianogeno sulla fenilidrazina. Roma, 1892.
*PENZIG OTTONE, Sui rapporti genetici tra Ozonium e Coprinus. Firenze, 1880.
— Zur Verbreitung der Cystolithen im Pflanzenreich. 1882.
— Beltrania, un nuovo genere di Ifomiceti. Firenze, 1882.
— Sulla presenza di Cistoliti in alcune cucurbitacee. Venezia, 1882.
— Appunti sulla struttura simpodiale della vite. Firenze, 1883.
— Studi sopra una virescenza osservata nei fiori della *Scabiosa maritima* L. (Con una rassegna dei casi teratologici conosciuti finora nella famiglia delle Dipsacee). Modena, 1884.
— Note micologiche. Appunti sulla flora micologica del monte Generoso. Venezia, 1884.
— Idem, Seconda contribuzione allo studo dei funghi agrumicoli. Venezia, 1884.
— Idem, Funghi della Mortola. Venezia, 1884.
— Zu H. Dingler's Aufsatz: Der Aufbau des Weinstockes, Engler's Bot. Jahrb. VI, 3. Leipzig, 1885.
— Il giardino Ricasoli alla Casa bianca (Port'Ercole sul monte Argentario), 1885.
— Sopra un Erbario di Paolo Boccone conservato nell'Istituto Botanico della R. Università di Genova. Messina, 1889.
— Alcune osservazioni teratologiche. Genova, 1889.
— Piante nuove o rare trovate in Liguria, I. Genova, 1889.

*PENZIG OTTONE, Addenda ad floram italicam. Piante nuove o rare trovate in Liguria, II. Genova, 1889.
— L'Istituto Botanico Hanbury della R. Università di Genova. Genova, 1892.
— Piante raccolte in un viaggio botanico fra i Bogos ed i Mensa, nell'Abissinia settentrionale. Genova, 1892.
— Ueber die Perldrüsen des Weinstockes und anderer Pflanzen. Genova, 1892.
— Considérations générales sur les anomalies des orchidées. Cherbourg, 1894.
— Onoranze a Marcello Malpighi. Genova, 1897.
— Florae ligusticae synopsis. Genova, 1897.
— Flora popolare ligure. Primo contributo allo studio dei nomi volgari delle piante in Liguria. Genova, 1897.
— Amallospora nuovo genere di tubercolariee. Genova, 1898.
— I prodotti vegetali del mercato di Buitenzorg (Giava). Genova, 1898.
— Note sul genere Mycosyrinx. Genova, 1900.
— Sopra una nuova specie di Prosopis dell'America meridionale. Genova, 1899.
— Sopra una fasciazione singolare osservata nel cavolfiore, Genova, 1900.
— Cenni sulla vita e sulle opere di Antonio Piccone. Genova, 1901.
— Contribuzioni alla storia della botanica. I, Illustrazione degli Erbari di Gherardo Cibo. II, Sopra un Codice miniato della Materia Medica di Dioscoride, conservato a Roma. Genova, 1904.
— Noterelle biologiche. Genova, 1904.
— e C. CHIABRERA, Contributo alla conoscenza delle piante acarofile. Genova, 1903.
— e T. POGGI, Il male bianco delle viti e degli alberi da frutta.
— — Sulla malattia dei gelsi nella primavera del 1884.
— e P. A. SACCARDO, Diagnoses fungorum novorum in Insula Java collectorum, Series secunda. Genova, 1898.
— — Diagnoses fungorum novorum in Insula Java collectorum. Series tertia. Genova, 1902.

*Relazione sulla Mostra di Pesca ed Acquicoltura all'Esposizione di Milano 1906 con 4 Planimetrie e 10 incisioni. Milano, 1907.

ROTH v. TELEGD LUDWIG, Umgebungen von Krassova und Teregova. Sektionsblatt $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Kol. XXVI.}}$ (1: 75.000). Erläuterungen zur geologischen Specialkarte der Länder der ungarischen Anstalt. Budapest, 1906.

*ROVERETO GAETANO, Alcune note sul porto di Genova. Genova, 1896.
— Nuovi studi geologici sulle grandi gallerie transappenniniche di recente progettate. Genova, 1903.
— Sull'età del macigno dell'Appennino ligure. Roma, 1903.

*ROVERETO GAETANO, Contributo allo studio dei vermeti fossili. Roma, 1904.

*SACCO FEDERICO, Essai sur l'Orogénie de la Terre. Torino, 1895.

— Schema del Corso di geologia applicata dettato dal prof. Federico Sacco durante l'anno scolastico 1897-98 nella R. Scuola d'applicazione degli Ingegneri in Torino. Torino, 1898.

— Essai d'une classification générale des roches, extrait du Bulletin de la Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Bruxelles, 1900.

— Osservazioni geologiche comparative sui Pirenei. Torino, 1901.

— Il futuro valico ferroviario attraverso l'Appennino genovese. Perugia, 1905.

— Les lois fondamentales de l'orogénie de la Terre. Turin, 1906.

SAENZ CARLOS, El Sanatorio Rocafuerte, replica por el señor doctor Don Carlos D. Saenz al articulo publicado bajo el mismo rubro en " El Telegrafo " de Guayaquil, N. 5617. Quito, 1904

*SOAVE MARCO, Il ferro nella *Trapa natans* ricerche. Torino, 1906.

— L'azoto ammoniacale e l'azoto nitrico nello sviluppo del " Mais ", esperienze. Torino, 1906.

— Sopra il succo spremuto da semi germinati, ricerche. Torino, 1906.

— Sui semi di arachide e sulle loro sostanze proteiche, ricerche. Torino, 1906.

*Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Oeuvres complètes de Jean-Charles Gallisard de Marignac. Tome I, 1840-1860, tome II, 1860-1887. (Hommage de la famille Gallisard de Marignac).

*SPORENI AUGUSTO, Per la fine di secolo. Rappresentazioni grafiche.

— Uso ed applicazione di alcuni strumenti topografici.

— Topografia Taquimetria con el teodolito. Anales de la Sociedad cientifica argentina. Tomo LVI, Entrega II.

*STABILE AUGUSTO, Come sono fatti e come vivono gli Anfibi ed i Rettili, appunti ed osservazioni di Storia Naturale. Mantova, 1905.

*Sunto dei Verbali del II Congresso Nazionale di pesca. (Palermo, 29 maggio-1° giugno 1901). Estratto dalla " Rivista mensile di pesca ". Anno VIII, N. 8, agosto-settembre 1906.

The Rumford fund of the American Academy of Arts and Sciences. Boston, 1905.

*THIEULLEN A., Les préjugés et les faits en industrie préhistorique. Paris, 1906.

TREITZ PETER, Die Umgebung von Szeged und Kistelek. Sektionsblatt $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Kol. XXII}}$ 1 : 75.000. Erläuterungen agrogeologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone, herausgegeben von der Kgl. Ungar. geologischen Anstalt. Budapest.

VERNEAU R., Compte rendu sommaire de la XIII Session du Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistorique. Angers, 1906.

WINGE PAUL, Der Norske Sindssygelovgivning-Forelaesninger. Universitetsprogram for iste Semester 1900. Kristiania, 1901.

Pubblicazioni periodiche

DI SOCIETÀ ED ACCADEMIE SCIENTIFICHE CORRISPONDENTI

AFRICA.

Cape Town. — South African Museum (Annals). Vol. IV, Part VIII, 1906, Vol. V, Part I-II, 1906.

— Report for the year ending 31st december 1905. Cape of Good Hope Colonial Secretary's Ministerial Division. 1906.

Pietermaritzburg. — Natal Government Museum, S. Africa (Annals). Vol. I, Part I, 1906.

AMERICA DEL NORD.

(Stati Uniti).

Albany. — University of the State of New York. New York State Museum. 56th Annual Report, 1902, Vol. I-IV, 1904.

— (Bulletin), etc., N. 63, 69-82, 1903-905.

Berkeley. — University of California. Publications. Zoology, Vol. I, N. 1-9, 1902-905; Vol. II, N. 1-8, 1904-905-906; Vol. III, N. 1, 1906. — Geology, Vol. III, N. 1-22, 1902-904; Vol. IV, N. 1-13, 1904-905.

Bulletins. New Series, Vol. VI, N. 3, 1905; Vol. VII, N. 2, 1905.

Register, 1904-905. (1905).

Preliminary Report of the State earthquake investigation Commission. 1906.

The Department of Anthropology. 1905.

Boston. — American Academy of Arts and Sciences. (Proceedings). Vol. XL, 1905, N. 18-24; Vol. XLI, 1905, N. 1-35; Vol. XLII, 1906, N. 1-11.

Brooklyn *(N. Y.)*. — Cold Spring Harbor Monographs.

IV. The life history of case Bearers: 1. Clamysplicata by Ella Marion Briggs, 1905.
V. The Mud snail: Nassa obsoleta by Abigail Camp. Dimon., 1905.
VI. The behavior of the Pond Snail Lymnaeus clodes Say by Herbert E. Walter, 1906.

Chicago. — Field Columbian Museum. Publications.

Anthropological Series:

N. 96, Vol. VIII. The traditions of the Hopi by H. R. Voth. The Stanley Mc. Cormich Hopi Expedition, 1905.
„ 97, Vol. VI, N. 2. Oraibi Natal customs and ceremonies by H. R. Voth, 1905.
„ 99, Vol. IX, N. 1, 2. The Cheyenne by George A. Dorsey, 1905.
„ 100, Vol. VI, N. 3. Hopi proper names by H. R. Voth.
„ 102, Vol. VII, N. 2. The Ponca Sun Dance by George A. Dorsey, 1905.

Botanical Series:

N. 106, Vol. II, N. 3. Praenunciae Bahamenses. — I. Contributions to a flora of the Bahamian Archipelago by Ch. Frederick Millspaugh, 1906.

Geological Series:

N. 101, Vol. III, N. 1. The Rodeo meteorite by Oliver Cummings Farrington.
„ 109, Vol. III, N. 2. The Shelburne and South Bend meteorites by Oliver Cummings Farrington, 1906.
„ 110, Vol. II, N. 7. The carapace and plastron of Basilemys sinuosus, a new fossil tortoise from the Laramie Beds of Montana by Elmer S. Riggs., 1906.
„ 113, Vol. II, N. 8. A list of devonian fossils collected in Western New York, with notes on their stratigraphic distribution by Arthur Ware Slocom, 1906.
„ 114, Vol. II, N. 9. Hypsocrinus a new genus of crinoids from the devonian by Frank Springer and A. W. Slocom, 1906.
„ 111, Vol. III, N. 3. New forms of concretions by Henry Windsor Nichols, 1906.
„ 112. Vol. III, N, 4. Zoisite from Lower California by Oliver Cummings Farrington, 1906.

Report Series:

N. 98, Vol. II, N. 4. Annual Report of the Director to the Board of Trustees for the year 1903-1904.
„ 107, Vol. II, N. 5, idem idem for the year 1904-1905.

Zoological Series:

N. 105, Vol. VI. A check List of Mammals of the North American Continent the West Indies and the Neighboring Seas by Daniel Giraud Elliot, 1905.
„ 104, Vol. VII, N. 1. An annotated List of a collection of Reptiles from Southern California and Northern Lower California by Seth Eugene Meek, 1905.
„ 108, Vol. VII, N. 2. A catalogue of the fishes of Bermuda, with notes on a collection made in 1905 for the Field Museum by Tarleton H. Bean, 1906.
„ 116, Vol. VII, N. 3. Description of three new species of fishes from Middle America by Seth Eugene Meek, 1906.

Colorado Springs *(Colorado)*. — Colorado College Studies.

General Series, N. 16, Science Series, Nos. 39-41, Vol. XI, 1905.
„ „ „ 17 „ „ „ 42-45 „ „ „
„ „ „ 19 „ „ „ 46 „ „ 1906
„ „ „ 23 „ „ „ 47-49 „ XII, „
„ „ „ 17 Social Science Series Nos. 5, Vol. II, 1905.

Des Moines. — Iowa Geological Survey. Vol. XV, 1905. Annual Report, 1904.

Halifax. — Nova Scotian Institute of Science Halifax, Nova Scotia. (Proceedings and Transactions). Vol. XI, Part I, Session of 1902-903. (1905).

Indianapolis. — Indiana Academy of Science. (Proceedings), 1904. (1905).

Lansing *(Michigan)* — Michigan Academy of Science. Fifth annual Report, containing an account of the Annual Meeting held at Ann Arbor, march 26, 27 and 28, 1903.

Madison *(Wis.).* — Wisconsin Geological and Natural History Survey. Bulletin, N. XIV. Economic Series, N. 9. Report on the Lead and Zinc deposits of Wisconsin with an atlas of detailed Maps by Ulysses Sherman Grant, 1906.

Missoula *(Montana).* — University of Montana. (Bulletin).
Biological Series. N. 9. (N. 26), 1905; N. 10. (N. 30), 1906.

The Butterflies of Montana with Keys for determination of Species by Morton John Elrod, Ph. D.

University Bulletin, N. 25, 1905.

Ottawa. — Dominion of Canada.
Map showing Mounted Police Stations in the North West Territories, 1904.
Map. Explorations in Northern Canada and adjacent portions of Greenland and Alaska, 1904.
Map. Ontario, London sheet, and Hamilton sheet.

— Geological Survey of Canada. Palaeozoic fossils Vol. III, Part IV (and last) by J. F. Whiteaves, 1906.

— Geological Survey etc. Preliminary Report on the Rossland, B. C., Mining District by R. W. Brock, 1906.

— Geological Survey etc. Report on the Chibougamau Mining Region in the northern part of the Province of Quebec. A. P. Low. 1905. (1906).

— Geological Survey etc. Summary Report of the Geological Survey Department of Canada for the Calendar year 1906.

Philadelphia. — Academy of Natural Sciences of Philadelphia. (Journal). Second Series, Vol. XIII, Part 2, 1905.

— (Proceedings). Vol. LVII, Part I-III, 1905-906; Vol. LVIII, Part I, 1906.

— American philosophical Society. (Proceedings). Vol. XLIV, 1905, N. 179, 180, 181; Vol. XLV, 1906, N. 182.

Rochester. — Geological Society of America. (Bulletin). Vol. XVI, 1905.

St. Louis *(Mo).* — Academy of Science of St. Louis. (Transaction).

Vol. XIV, N. 7. The texas Tradescantias, B. F. Bush, 1904.
„ „ „ 8. Title-page and Index. Classified List of Papers and Notes contained in Volumes I-XIV of the Transactions and Memoirs of the Academy.
„ XV, „ 1. Our present Knowledge of ancient plants, L. Wittmack, 1905.
„ „ „ 2. A revision of the American Paederini Thos. L. Casey, 1905.
„ „ „ 3. The molluscan fauna of Mc. Gregor, Iowa, Frank Collins Baker.
„ „ „ 4. Paraphorhynchus a new genus of Kinderhook Brachiopoda, Stuart Weller, 1905.
„ „ „ 5, The bacteriological examination of River water, Walter C. G. Kirchner, 1905.

St. Louis *(Mo)*. — Missouri botanical garden. Sixteenth Annual Report, 1905.

Topeka *(Kansas)*. — Kansas Academy of Science. (Transactions). Vol. XIX, 1905.

Tufts College *(Mass.)*. — Tufts College Studies, Vol. II, N. 1. (Scientific Series).

Mandibular and pharyngeal muscles of *Acanthias* and *Raia*. by Guy Ellwood Marion, 1905.

N. 2. The squamosal bone in tetrapodous vertebrata, by F. W. Thyng, 1906.

Washington. — Carnegie Institution of Washington.

Stages in the Development of Sium cicutaefolium by George Harrison Shull, 1905.

Mutants and hybrids of the Oenotheras by D. T. Macdougal, 1905.

Heredity of Coat Characters in Guinea-Pigs and Rabbits by W. E. Castle.

N. 5. Heredity of. Hair-Length in Guinea-Pigs and its Bearing on the Theory of Pure Gametes by W. E. Castle and Alexander Forbes.

„ 6. The origin of a Polydactylous Race of Guinea-Pigs by W. E. Castle, 1906. Inheritance in Poultry.

— Department of the Interior U. S. Geological Survey.

25. Annual Report of the Director of the U. S. G. S. to the Secretary of the Interior, 1903-904, (1904).

26. Idem, idem, 1904-905, (1905).

— (Bulletin).

N. 234. Geographic tables and formulas (2[d] edition) by Samuel S. Gannet, 1904.

„ 235. A geological reconnaissance across the Cascade Range near the forty-ninth Parallel by George Otis Smith and Franc C. Calkins, 1904.

„ 236. The Porcupine Placer District, Alaska by Charles W. Wright, 1904.

„ 237. Petrography and Geology of the Igneous Rocks of the Highwood Mountains, Montana by Louis Valentine Pirsson, 1905.

„ 238. Economic Geology of the Iola Quadrangle, Kansas by George I. Adams, Erasmus Haworth, and W. R. Crané, 1904.

„ 239. Rock cleavage by Charles Kenneth Leith, 1905.

„ 240. Bibliography and Index of North American Geology, Paleontology, Petrology, and Minerology for the year 1903 by Fred. Boughton Weeks, 1904.

„ 242. Geology of the Hudson Valley between the Hoosic and the Kinderhook by T. Nelson Dale, 1904.

„ 243. Cement material and industry of the United States by Edwin C. Eckel, 1905.

„ 244. Contributions to Devonian Paleontology, 1903 by Henry Shaler Williams and Edward M. Kindle, 1905.

„ 245. Results of primary triangulation and primary traverse, fiscal year 1903-04 by Samuel S. Gannett, 1905

„ 246. Zinc and Lead deposits of Northwestern Illinois by H. Foster Bain, 1905.

„ 247. The Fairhaven Gold Placers, Seward Peninsula, Alaska by Fred. H. Moffit, 1905.

„ 248. A gazetteer of Indian Territory by Henry Gannett, 1905.

„ 249. Limestones of Southwestern Pennsylvania by Frederick G. Clapp, 1905.

„ 250. The Petroleum Fields of the Pacific Coast of Alaska with an account of the Bering River coal deposits by George C. Martin, 1905.

„ 251. The gold placers of the Fortymile, Birch Creek, and Fairbanks Regions, Alaska by Louis M. Prindle, 1905.

„ 252. Preliminary report on the Geology and water resources of Central Oregon by Israel C. Russel, 1905.

N. 253. Comparison of a Wet and Crucible-fire methods for the assay of gold telluride Ores with notes on the errors occurring in the operations of fire assay and parting by W. F. Hillebrand and E. T. Allen, 1905.
„ 254. Report of progress in the geological resurvey of the Cripple Creek District, Colorado by Waldemar Lindgren and Frederick Leslie Ransome, 1904.
„ 255. The Fluorspar deposits of Southern Illinois by H. Foster Bain, 1905.
„ 256. Mineral Resources of the Elders Ridge Quadrangle, Pennsylvania by Ralph W. Stone, 1905.
„ 257. Geology and Paleontology of the Judith River Beds by T. W Stanton and J. B. Hatcher, with a chapter on the fossil Plants by F. H. Knowlton, 1905.
„ 258. The origin of certain Place Names in the United States (2d edition) by Hery Gannett, 1905.
„ 259. Report on progress of investigations of mineral-resources of Alaska in 1904 by Alfred H. Brooks and Others, 1905.
„ 260. Contributions to Economic Geology, 1904-1905.
„ 261. Preliminary report on the operations of the Coal Testing Plant of the United States Geological Survey at the Louisiana purchase Exposition, St. Louis, Mo., 1904-1905.
„ 262. Contributions to Mineralogy from the United States Geological Survey by F. W. Clarke, W. F. Hillebrand, F. L. Ransome, S. L. Penfield, Waldemar Lindgren, George Steinger, and W. T. Schaller, 1905.
„ 263. Methods and Costs of Gravel and Placer Mining in Alaska by Chester Wells Purington, 1905.
„ 264. Record of Deep Well drilling for 1904, by M. L. Fuller, E. F. Lines, and A. C. Veatch, 1905.
„ 265. Geology of the Boulder District, Colorado by N. M. Fenneman, 1905.
„ 266. Paleontology of the Malone jurassic formation of Texas by Francis Whittemore Cragin, 1905.
„ 267. The Copper deposits of Missouri by H. Foster Bain and E. O. Ulrich, 1905.
„ 268. Miocene foraminifera from the Monterey Shale of California with a few species from the Tejon formation by Rufus, M. Bagg Jr., 1905.
„ 269. Corundum and its occurrence and distribution in the United States by Joseph Hyde Pratt, 1906.
„ 270. The configuration of the Rock Floor of greater New York, by William Herbert Hobbs, 1905.
„ 271. Bibliography and Index of North American Geology, Paleontology, Petrology, and Mineralogy for the year 1904, by Fred Boughton Weeks, 1905.
„ 272. Taconic physiography by T. Nelson Dale, 1905.
„ 273. The drumlius of Southwestern Wisconsin (Preliminary paper) by William C. Alden, 1905.
„ 274. A dictionary of altitudes in the United States (4th edition) by Henry Gannett, 1906.
„ 276. Results of Primary triangulation and primary traverse fiscal year, 1904-5, by Samuel S. Gannett, 1905.

— Mineral Resources of the United States. Calendar Year 1903 (1904); idem, 1904 (1905).

— Monographs.

Vol. XLVII. A treatise on metamorphism by Charles Richard van Hise, 1904.
„ XLVIII. Part 1, Text, Status of the mesozoic floras of the United States. Part II, Plates, 1905.
„ Atlas to accompany Monograph XXXII, on the geology of the Yellowstone National Park, Arnold Hague.

Washington. — Professional Paper.

N. 29. Forest conditions in the Absaroka Division of the Yellowstone Forest Reserve, Montana and the Livingston and Big Timber Quadrangles by John B. Leiberg, 1904.

„ 30, Forest conditions in the Little Belt Mountains forest reserve, Montana, and the Little Belt Mountains Quadrangle by John B. Leiberg, 1904.

„ 31. Preliminary report on the Geology of the Arbuckle and Wichita Mountains in Indian Territory and Oklahoma by Joseph A. Taff with an Appendix on reported ore deposits of the Wichita Mountains by H. Foster Bain, 1904.

„ 32. Preliminary report on the Geology and underground water resources of the Central Great Plains by N. H. Darton, 1905.

„ 33. Forest conditions in the Lincoln forest reserve, New Mexico by Fred. G. Plummer and M. G. Gowsell, 1904.

„ 34. The Delavan Lobe of the Lake Michigan Glacier of the Wisconsin stage of glaciation and associated phenomena by William C. Alden, 1905.

„ 35. The Geology of the Perry Basin in Southeastern Maine by George Otis Smith and David Whithe, 1905.

„ 36. The Lead, zinc, and fluorspar deposits of Western Kentucky by E. O. Ulrich and W. S. Taugier Smith, 1905.

„ 37. The Southern Appalachian Forest by H. B. Ayres and W. W. Ashe, 1905.

„ 38. Economic Geology of the Bingham Mining District, Utah by John Mason Boutwell, with a Section on areal Geology by Arthur Keith and an introduction on general Geology by Samuel Franklin Emmons, 1905

„ 39. Forest conditions in the Gila River forest reserve, New Mexico by Theodore F. Rixon, 1905.

„ 40. The triassic Cephalopod genera of America by Alpheus Hyatt and James Perrin Smith, 1905.

„ 41. Geology of the Central Copper River Region, Alaska by Walter C. Mendenhall, 1905.

„ 42. Geology of the Tonopah Mining District, Nevada by Josiah Edward Spurr, 1905.

„ 43. The Copper deposits of the Clifton-Morenci District, Arizona by Waldemar Lindgren, 1905.

„ 44. Underground waters resources of Long Island, New York by A. C. Veatch, C. S. Slichter, Isaiah Bowman, W. O. Crosby, and R. E. Horton, 1906.

„ 45. The Geography and Geology of Alaska, a summary of existing knowledge by Alfred K. Brooks with a section on climate by Cleveland Abbe, and a topographic Map and description thereof by R. U. Goode, 1906.

„ 47. The tertiary and quaternary Pectens of California by Ralph Arnold, 1906.

„ 48. Report on the operations of the Coal-Testing Plant of the U. S. Geological Survey at the Louisiana purchase Exposition, St. Louis, Mo., 1904.
Part. I. Field Work, classification of Coals. Chemical Work.
„ II. Boiler Tests.
„ III. Producer-gas, Coking, Briquetting and Washing Tests, by Edwards W. Parker, Joseph A. Holmes, Marius R. Campbell, 1906.

„ 49. Geology and mineral Resources of part of the Cumberland Gap Coal Field, Kentucky by George Hall Ashley and Leonidas Chalmers Glenn, 1906.

— Water-Supply and Irrigation Papers.

N. 99. Report of progress of Stream measurements for the calendar year 1903. Part III, Western Mississippi River and Western Gulf of Mexico Drainage, 1904.

N. 100. Idem, idem, Part IV. Interior Basin, Pacific, and Hudson Bay Drainage, 1904.
„ 103. A review of the Laws forbidding pollution of Inland waters in the U. S. by Edwin B. Goodell, 1904.
„ 105. The water powers of Texas by Thomas U. Taylor, 1904.
„ 106. Water resources of the Philadelphia District by Florence Bascom, 1904.
„ 107. Water powers of Alabama with an appendix on stream measurements in Mississippi by Benjamin M. Hall., 1904.
„ 108. Quality of water in the Susquehanna River Drainage Basin by Marshall Ora Leighton with an introductory chapter on physiographic features by George Buell Hollister, 1904.
„ 109. Hydrography of the Susquehanna River Drainage Basin by John C. Hoyt and Robert H. Anderson, 1905.
„ 110. Contributions tho the hydrology of Eastern United States, 1904.
„ 111. Preliminary Report on the underground waters of Washington by Henry Landes, 1905.
„ 112. Underflow tests in the drainage basin of Los Angeles River by Homer Hamlin, 1905.
„ 113. The disposal of Strawboard and Oil-Well Wastes by Robert Lemuel Sackett and Isaiah Bowman, 1905.
„ 114. Underground waters of Eastern United States.
„ 115. River surveys and profiles made during, 1903, arranged by W. Carvel Hall and John C. Hoyt, 1905.
„ 116. Water problems of Santa Barbara. California by J. B. Lippincott, 1905.
„ 117. The lignite of North Dakota and its relation to irrigation by F. A. Wilder.
„ 118. Geology and water resources of a portion of East-Central Washington by Frank C. Calkins, 1905.
„ 119. Index to the hydrographic progress reports of the United States Geological Survey 1888 to 1903 by John C. Hoyt and B. D. Wood, 1905.
„ 120. Bibliographic review and index of papers relating to underground waters published by the United States Geological Survey 1879-1904 by Myron L. Fuller, 1905.
„ 121. Preliminary report on the pollution of Lake Champlain by Marshall ora Leighton, 1905.
„ 122. Relation of the Law to Underground Waters by Douglas Wilson Johnson, 1905.
„ 123. Geology and underground water conditions of the Jornada del Muerto, New Mexico by Charles Rollin Keyes, 1905.
„ 124. Report of progress of stream measurements for the calendar year 1904. Part I. Atlantic Coast of New England Drainage by H. K. Barrows and John C. Hoyt, 1905.
„ 126. Idem, idem, Part III, Susquehanna, Patapsco, Potomac, James, Roanoke, Cape Fear, and Yadkin River drainage by N. C. Grover and John C. Hoyt, 1905.
„ 125. Report of progress of Stream measurements for the Calendar year 1904, by R. E. Horton, N. C. Grover, and John C. Hoyt and others, 1905.
„ 127, 129, 130, 131, 133, 134, 135. Idem, idem, idem.
„ 128. Idem, idem, Part V, Eastern Mississippi River drainage by M. R. Hall. E. Johnson, Ir., and John C. Hoyt, 1905.
„ 132. Idem, idem, Part IX Western Gulf of Mexico and Rio Grande drainages by T. U. Taylor and John C. Hoyt, 1905.
„ 136. Underground waters of Salt River Valley, Arizona by Willis Thomas Lee, 1905.
„ 137-139. Development of underground waters in the Eastern coastal Plain Region of Southern California by Walter C. Mendenhall, 1905.
„ 140. Field measurements of the rate of movement of underground waters by Charles S. Slichter, 1905.

N, 141. Observations on the ground waters of Rio Grande Valley by Charles S. Slichter, 1905.

„ 142. The hydrology of San Bernardino Valley, California by Walter C. Mendenhall, 1905.

„ 143. Experiments on Steel-Concrete Pipes on a working scale by John H. Quinton.

„ 144. The normal distribution of Chlorine in the natural waters of New York and New England by Daniel D. Jackson, 1905.

„ 145. Contributions to the hydrology of Eastern United States, 1905.

„ 146. Proceedings of second conference of Engineers of the reclamation service with accompanying papers, by F. H. Newell, 1905.

„ 147. Destructive Floods in the United States in 1904, by Edward Charles Murphy and others, 1905.

„ 148. Geology and water resources of Oklahoma by Charles Newton Gould, 1905.

„ 149. Preliminary list of deep Borings in the United States second edition, with additions by N. H. Darton.

„ 150. Weir experiments coefficients and formulas by Robert E. Horton, 1906.

„ 151. Field Assay of water by Marshall O. Leighton, 1905.

„ 152. A review of the laws forbidding pollution of inland waters in the United States. Second Edition, by Edwin B. Goodell, 1905.

„ 153. The underflow in Arkansas Valley in Western Kansas, by Charles S. Slichter, 1906.

„ 154. The geology and water ressurces of the Eastern portion of the Panhandle of Texas by Charles N. Gould, 1906,

„ 157. Underground water in the Valleys of Utah Lake and Jordan River, Utah by G. B. Richardson, 1906.

„ 165. Report of progress of Stream measurements for the Calendar year 1905, Part I, Atlantic Coast of New England Drainage by H. K. Barrows and John C. Hoyt, 1906.

„ 166. Report, etc., Part II, Hudson Possaic, Raritan, and Delaware River Drainage, by R. E. Horton, N. C. Grover and John C. Hoyt, 1906.

„ 167. Report of, etc. Part III, etc., etc., by N. C. Grover and John C. Hoyt, 1906.

„ 168. Report of, etc., Part IV, Santee, Savanna h,Ogeechee, and Altamaha Rivers and Eastern Gulf of Mexico, Drainages by M. R. Hall and John C. Hoyt, 1906.

„ 169. Report of, etc., Part V, Ohio and Lower Eastern Mississippi River Drainages, by M. R. Hall, F. W. Hanna, and J. C. Hoyt, 1906.

„ 171. Report VII, Hudson Bay and Upper Eastern and Western Mississippi River Drainages by F. W. Hanna and John C. Hoyt, 1906.

— Smithsonian Institution. Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution, showing the operations, expenditures, and condition of the Institution. For the year ending june 30 1904 (1905).

— Annual Report of U. S. National Museum 1903 (1905), 1904 (1906).

— Bulletin of the United States National Museum.

N. 53. Part I, 1905. Fossil invertebrates. Catalogue of the type and figured specimens of fossils, Minerals, Rocks and Ores by George P. Merrill.

„ 54. Monograph on the Isopods of North America by Harriet Richardson, 1905.

„ 55. A contribution to the Oceanography of the Pacific. by James M. Flint, 1905.

„ 59. Part. P. Directions for collectors of American basketry, by Otis T. Mason, 1902.

„ Idem, Q. Instructions to collectors of historical and anthropological specimens, by W. Henry Holmes and Otis T. Mason, 1902.

Washington. — Contributions from the United States National Herbarium.

Vol. IX. The useful plants of the Island of Guam by William Edwin Safford, 1905.
„ X. Part I. North American species of Festuca by Charles V. Piper, 1906.
„ „ „ II. The genus Ptelea in the Western and Southwestern U. S. and Mexico by Edward L. Greene, 1906.
„ XI. Flora of the State of Washington by Charles V. Piper, 1906.

— Proceedings of the U. S. N. Museum. Vol. XXVIII, 1905; Vol. XXIX e XXX, 1906.

MESSICO.

Mexico. — Instituto geologico de Mexico. (Parergones).

Tomo I, N. 9-10. Los Zalapazcos del Estado de Puebla, 1ra-2a Parte por Exequiel Ordoñez, 1905.

— Instituto geologico de México. (Boletin).

N. 20. Reseña acerca de la geologia de Chiapas y Tabasco por Emilio Böse, Dott. Phil. con 9 Láminas, 1905.
„ 21. La faune marine du trias supérieur de Zacatecas par le Dott. Carlos Burckhardt et le Dott. Salvador Scalia, 1905.

AMERICA DEL SUD.

Buenos Aires. — Museo Nacional de Buenos Aires. (Anales). Serie III, Tomo IV-V, 1905.

— Academia Nacional de Ciencias en Cordoba. (Boletin). Tomo XVIII, Entrega II, 1905.

Montevideo. — Museo Nacional de Montevideo, publicados bajo la Dirección del professor J. Arechavaleta. (Anales).

Flora Uruguaya, Tomo III, Entrega I, 1906; Serie II, Entrega II, 1905.

Seccion historico-filosofica. Tomo II, Entrega I, 1905.

Pará-Brazil. Museu Gœldi (Museu Paraense) de Historia Natural e Ethnographia. (Boletim). Vol. IV, N. 4, 1906.

Relação das publicações scientificas feitas pelo Museu Gœldi de Historia Natural e Ethnographia Pará-Brazil, durante o periodo de 1894-1904, sendo um retrospecto bibliographico sobre o primeiro decennio da existencia do mesmo Museu, etc., etc.

Quito. — Universidad Central de la Republica del Ecuador. (Anales). Tomo XX, año 22, N. 142-143, 1905; Tomo XXI, año 22, N. 144-149, 1906; Tomo XXII, año 23, N. 150-154, 1906.

Santiago. — Société scientifique du Chili. (Actes). Tome XV, 1905, Livr. I-II.

AUSTRALIA.

Adelaide. — Royal Society of South Australia. (Memoirs).

Vol. I, Part III. Description of the Vertebrae of Genyornis Newtoni by E. C. Stirling, and A. H. C. Zietz.

— Transactions and Proceedings and Report. Vol. XXIX, 1905; Volume XXX, 1906.

Sydney. — Australian Museum.

51. Annual Report of the Trustees, being for the year ended 30 June 1905.

— Memoir IV. Scientific results of the trawling Expedition of H. M. C. S. " Thetis „ off the Coast of New South Wales, in february and march, 1898, Part IX, 1906.

— Records. Vol. VI, N. 3-4, 1906.

AUSTRIA-UNGHERIA.

Budapest. — Musei Nationalis Hungarici. Annales historico-naturales. Vol. IV, Pars I-II, 1906.

— Aquila. A Magyar ornithologiai Központ Folyóirata Periódical of Ornithology; — Journal pour Ornithologie; — Zeitschrift für Ornithologie, 12 Jahrgang, 1905.

— Kgl. Ung. geologischen Anstalt. Földtani Közlöny. Geologische Mitteilungen, Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft zugleich amtliches Organ der Kgl. Ung. geologische Anstalt. XXXV Kötet, 8-12 Füzet, 1905; XXXVI Kötet, 1-9 Füzet, 1906.

— Jahresbericht für 1903 (1905), 1904 (1906).

— Mitteilungen aus dem (Jahrbuche).

XIV Band, 4 Heft. Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya und der rumänischen Landesgrenze, mit eine Carte und 82 Zeichnungen, von Franz Baron Nopcsa jun. 1905.

„ „ 5 Heft. Ueber die agrogeologischen Verhältnisse des Ecsedi Láp. von W. Güll. A. Liffa und E. Timkó.

XV „ 2 Heft. Ueber die metamorphen und paläozoischen Gesteine des Nagybihar von Paul Rozlozsnik, 1906.

„ „ 3. Beiträge zur Stratigraphie und tektonik des Gerece-Gebirges von Hans v. Staff, 1906.

— Magyar Botanikai Lapok. (Ungarische Botanische Blätter). Jahrgang I, 1902, N. 1-12; Jahrgang II, 1903, N. 1-12; Jahrgang III, 1904, N. 1-12; Jahrgang IV, 1905, N. 1-12; Jahrgang V, 1906, N. 1-12.

Cracovie. — Académie des sciences de Cracovie, classe des sciences mathématiques et naturelles. Bulletin international. 1905, N. 8-10; 1906, N. 1-3. ***

Cracovie. — Katalog literatury naukowej polskiej. Tom. V, Rok. 1905, Zeszyt. I-IV, 1906; Tom. VI, Rok. 1906, Zeszyt. I-II,

Graz. — Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. (Mitteilungen). Jahrgang 1905, der ganzen Reihe 42stes Heft. 1906.

— Verein der Aerzte in Steiermark. (Mitteilungen). 42ter Jahrgang, 1905.

Hallein. — Ornithologisches Jahrbuch. Organ für das palaearktische Faunengebiet. Herausgegeben von Victor Ritter von Tschusi zu Schmidhoffen. Jahrgang XVI, Heft 5-6; Jahrgang XVII, Heft 1-6, 1906.

Hermannstadt. — Siebenburgischer Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Verhandlungen und Mitteilungen. Jahrgang 1904, Band LIV, 1906.

Innsbruck. — Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein in Innsbruck. (Berichte). XXIX Jahrgang, 1903-1904 und 1904-1905 (1905).

Presburg. — Verein für Natur-und Heilkunde zu Presburg. (Verhandlungen). Neue Folge: XVI und XVII der ganzen Reihe, XXV und XXVI Band, Jahrgang 1904-905, 1905-906.

Rovereto. — I. R. Accademia di scienze, lettere ed arti degli Agiati in Rovereto. (Atti). Anno accademico CLV, Serie III, Vol. XI, Fasc III-IV, 1905; Anno accademico CLVI, Serie III, Vol. XII, Fasc. I-IV, 1906.

Elenco dei donatori e dei doni fatti alla Biblioteca Civica di Rovereto dal 1° gennaio al 31 dicembre 1905.

Trento. — Tridentum, Rivista mensile di studi scientifici. Annata VII 1904, Fasc. X; Annata VIII, 1905, Fasc. VIII-X; Annata IX 1906, Fasc. I-VIII.

Trieste. — Alpi Giulie, Rassegna bimestrale della Società Alpina delle Giulie. Anno XI, N. 1-6, 1906: Anno XII, N. 1, 1907.

— Il Tourista. Bollettino del "Club Touristi Triestini". Anno 1904, N. 1-4, 1906.

Wien. — K. K. geologische Reichsanstalt. (Abhandlungen).

Band XX, Heft 2. Das Gebiss und Reste der Nasenbeine von Rhinoceros (Ceratorhinus Osborn) Hundsheimensis von Franz Toula, 1906.

— Jahrbuch. Jahrgang 1906, Band LVI, Heft 1-4.

— Verhandlungen. Jahrgang 1905, N. 13-18; Jahrgang 1906, N. 1-16

— K. K. naturhistorisches Hofmuseum. (Annalen). Band XIX, N. — 1904; Band XX, N. 1-4, 1905.

— Anthropologische Gesellschaft in Wien. (Mitteilungen). XXXV Band (Der dritten Folge, V Band), Heft VI, 1905; XXXVI Band (Der dritten Folge, VI Band), Heft I-VI, 1906; XXXVII Band (Der dritten Folge, VII Band), Heft I, 1907.

— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. (Schriften). XLVI Band, 1906, Jahrgang 1905-906.

— K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien. (Verhandlungen). Jahrgang 1905, LV Band, 1905; Jahrgang 1906, LVI Band, 1906.

BELGIO.

Bruxelles. — Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. (Annuaire). Soixante-douzième année 1906.

– Bulletin de la classe des sciences. Année 1905, N. 1-12; Année 1906, N. 1-4.

– Mémoires. Collection in-4. Tome I, Fasc. I-II.

– Classe des Sciences. Mémoires. Collection in-8. Tome I, Fasc. I-III, 1904-905.

– Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. (Bulletin). 19e année, Tome XIX, Fasc. I-IV, 1905; 20e année, Tome XX, Fasc. I-II, 1906.

– Société entomologique de Belgique. (Annales). Tome XLIX, 1905.

– Mémoires.

XII. Mémoire jubilaire publié à l'occasion du cinquantenaire de la fondation de la Société.

XIII e XIV. Catalogne raisonné des microlépidoptères de Belgique par le Baron de Crombrugghe de Picquendaele première et deuxième parties, 1906.

– Société Royale de botanique de Belgique. Tome XLII, année 1904-905, Fasc. III, 1906.

– Société Royale zoologique et malacologique de Belgique. (Annales). Tome XXXIX, Année 1904 (1905).

FRANCIA.

Amiens. — Société Linnéenne du Nord de la France. Bulletin mensuel. 33-34e année, 1904-1905, Tome XVII, N. 357-368.

Annecy. — Société Florimontane d'Annecy. Revue Savoisienne, publication périodique. 46e année, 1905, trimestre 1-4; 47e année, 1906, trimestre 1-2.

Bordeaux. — Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Procès-verbaux des séances. Année 1904-905 (1905).

Table générale des matières des publications de la Société de 1850 à 1900 dressée par J. Chaine et A. Richard, 1905.

– Société Linnéenne de Bordeaux. (Actes). Tome IX, 7e Série, Volume LIX, 1904.

Lyon. — Société d'agriculture, sciences et industrie de Lyon. (Annales). 8e Série, Tome II, 1904 (1905), Année 1905 (1906).

– Université de Lyon. (Annales). Nouvelle série. I. Sciences, Médecine.

Fascicule 16. Sur les formes mixtes par Léon Autonne, 1905.

„ 17. Catalogue descriptif des fossiles nummulitiques de l'Aude et de l'Herault. 1re Partie Montagne Noire et Minervois par Louis Doncieux, 1905.

„ 18. Recherches expérimentales sur les contacts liquides par A. M. Chanoz.

Montpellier. — Institut de botanique de l'Université de Montpellier et de la Station zoologique de Cette. (Travail). Série mixte. Mémoire N. 2. Recherche sur la flore pélagique (Phytoplankton) de l'étang de Thau par Jules Pavillard, 1905.

— Institut de Zoologie de l'Université de Montpellier et de la Station zoologique de Cette. (Travaux). Deuxième Série, Mémoire N. 15, 1905.

Paris. — Annales des sciences naturelles. Zoologie, comprenant l'anatomie, la physiologie, la classification et l'histoire naturelle des animaux. 79e année, 9e Série, Tome II, N. 4-6, 1905; 82e année, Tome III, N. 1-4, 1906; 82a année, Tome IV, N. 1-6, 1906.

— Muséum d'Histoire Naturelle. (Bulletin). Année 1905, N. 1-6; Année 1906, N. 1-4.

— Nouvelles Archives. 4e Série, Tome VII, Fasc. 1-2, 1905; Tome VIII, Fasc. 1, 1906.

— Société d'Anthropologie de Paris. (Bulletins et Mémoires). 5e Serie, Tome V, Fasc. 6, 1904; Tome VI, Fasc. 1-6, 1905; Tome VII, Fasc. 1, 1906.

— Société géologique de France. (Bulletin). 4e Série, Tome II, 1902, N. 6, 1905; Tome III, 1903, N. 7, 1905; Tome IV, 1904, N. 4-6, 1905; Tome V, 1905, N. 1-5, 1905.

— Société Nationale d'acclimatation de France. (Revue des sciences naturelles appliquées). (Bulletin). 52e année, 1905, N. 11-12; 53e année, 1906, N. 1-12. Statuts constitutifs de la Société.

Rennes. — Université de Rennes. Travaux scientifiques. Tome IV, 1905.

Rouen. — Académie des sciences, belles-lettres et arts de Rouen. (Précis analitique des travaux). Pendant l'année 1903-904 (1904); pendant l'année 1904-905 (1906).

— Société libre d'émulation du commerce et de l'industrie de la Seine-inferieure. (Bulletin). Exercice 1904 (1905).

Toulouse. — Société d'histoire naturelle de Toulouse. (Bulletin trimestriel). Tome XXXVIII, N. 2-3, 1905.

GERMANIA.

Berlin. — Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. (Verhandlungen). XLVII. Jahrgang 1905 (1906).

— Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin. (Sitzungs-Berichte). Jahrgang 1905.

— Königlich Preussische geologische Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. (Jahrbuch). Für das Jahr 1902, Band XXIII, 1905.

— Deutsche geologische Gesellschaft. (Zeitschriften). 57 Band, I-IV Heft, 1905-906; 58 Band, I-III Heft, 1906-907; 59 Band, I Heft, 1907.

Berlin. — Zoologisches Museum in Berlin. (Mitteilungen).

III Band, 2. Heft. 1. Apistica. Beiträge zur Systematik, Biologie, sowie zur geschichtlichen und geographischen Verbreitung der Honigbiene (Apis mellifica L.) ihrer Varietäten und der übrigen Apis-Arten. Von Dott. H. v. Buttel-Reepen.

2. Die Trigonaloiden des Königlichen zoologischen Museums in Berlin. Von W. A. Schulz.

3. Zur Biologie der Embiiden. Neue Untersuchungen und Uebersicht des Bekannten mit Beiträgen über Systematik und postembrionale Entwicklung mediterraner Arten. Von K. Friederichs.

4. Gordiiden und Mermithiden des Königl zoologischen Museum in Berlin. Von Dr. v. Linstow.

Breslau. — Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Dreiundachtzigster Jahresbericht 1906.

Cassel. - Verein für Naturkunde zu Cassel. L Abhandlungen und Bericht über das 70 Vereinsjahr 1906.

Danzig — Naturforschende Gesellschaft in Danzig. (Schriften). N. F. 11en Bandes, 4 Heft, 1906.

Darmstadt. — Verein für Erdkunde und der Grossh. geologischen Landesanstalt zu Darmstadt. (Notizblatt). IV Folge, 26 Heft, 1905.

Dresden. — Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis in Dresden. Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1905. Januar bis Juni, Juli bis December 1905-906; Jahrgang 1906. Januar bis Juni.

Erlangen. — Physikalisch-medicinische Societät in Erlangen. Sitzungsberichte). 37 Band, 1905 (1906).

Frankfurt a. M. — Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt am Main. (Bericht). Vom Juni 1905 bis Juni 1906 (1906).

Freiburg. — J. Br. Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg. (Berichte). 16er Band 1906.

Görlitz. — Naturforschende Gesellschaft zu Görlitz. (Abhandlungen). XXV Band, 1 Heft, 1906.

Güstrow. — Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. (Archiv). 59 Jahrgang, 1905, II Abtheilung, 1905; 60 Jahrg., 1906, I Abtheilung, 1906.

Halle a. S. — Zoologisches Museum zu Berlin. (Bericht). Rechnungsjahr 1905, Halle a. S., 1906.

Hamburg. — Naturhistorisches Museum in Hamburg. (Mitteilungen). XXII, Jahrgang 1904 (1905); XXIII, Jahrgang 1905 (1906).

Jena. — Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. XL Band, N. F. XXXIII Band, 3-4 Heft, 1905; XLI Band, N. F. XXXIV Band, 1-4 Heft, 1906; XLII Band, N. F. XXXV Band, 1 Heft, 1906.

Königsberg. — Physikalisch-ökonomische Gesellschaft zu Königsberg in Pr. (Schriften). 46 Jahrgang, 1905 (1906).

Leipzig. — Zoologischer Anzeiger. Band XXIX, N. 20-24, 1906; Band XXX, N. 1-26, 1906; Band XXXI, N. 1-10, 1907.

Magdeburg. Museum für Natur-und Heimatkunde zu Magdeburg. Abhandlungen und Berichte. Band I, Heft II-III, 1906.

München. — Königlich bayerische Akademie der Wissenschaften. Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse. 22en Bandes, III Abteilung, 1906; 23en Bandes, I Abteilung, 1906.

Gedächtnisrede auf Karl Alfred von Zittel gehalten in der öffentlichen Sitzung der K. B. Akademie der Wissenchaften zu München zur Feier ihres 146 Stiftungstages am 15 März 1905, von August Rothpletz.

Zur Erinnerung an K. F. Ph. v. Martius. Gedächtnisrede bei Enthüllung seiner Büste im K. botanischen Garten in München am 9 Juni 1905, von K. Goebel.

— Sitzungsberichte. Jahrg. 1905, Heft III, 1906; Jahrg. 1906, Heft I-II.

— Ornithologische Gesellschaft in Bayern. (Verhandlungen). 1904, Band V, 1905.

Regensburg. — Naturwissenschaftlicher Verein zu Regensburg. (Berichte). X Heft für die Jahre 1903 und 1904 (1905).

Beilage zu den Berichten des naturwissenschaftlichen Vereins Regensburg Heft X. Beobachtungen über die Vesuveruption im April 1906 von Dr. A. Brunhuber.

Wiesbaden. — Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. Jahrgang 59, 1906.

Würzburg. — Physikalisch-medicinische Gesellschaft zu Würzburg. Sitzungsberichte. Jahrgang 1905, N. 3-9; Jahrgang 1906, N. 1-5.

— Verhandlungen. N. F. Band XXXVIII, N. 2-12, 1905-906.

GIAPPONE.

Tōkyō. — College of Science, Imperial University of Tōkyō. Japan. (Journal). Vol. XX, Article 8-12, 1905; Vol. XXI, Article 1, 1906.

— The Tōkyō Imperial University Calendar 2565-66 (1905-906)

GRAN BRETAGNA.

Dublin. — Royal Dublin Society. The economic Proceedings. Vol. I, Part VII, 1906.

— The scientific Proceedings. Vol. XI (N. S.), N. 6-9, 1906.

— The scientific Transactions. Vol. IX, Series, II, Part II-III, 1906.

— Royal Irish Academy. (Proceedings). Vol. XXV, Section *B*. N. 6, Section *C*. N. 12; Vol. XXVI, Section *A*, N. 1, Section *B*, N. 1-6, Section *C*, N. 1-11.

— The Transactions. Vol. XXXIII, Section *A*. Part I, 1906, Section *B*, Part I-II. 1906.

Edinburgh. — Royal Physical Society for the promotion of Zoology and other branches of natural History. (Proceedings) Session 1905-906, Vol. XVI, N. 4-7, 1906.

London. — Palaeontographical Society. Vol. LIX, 1905; Vol. LX, 1906.
— Royal Society of London. (Philosophical Transactions). Series *A:* Vol. 205, pag. 357-525 and Title; Vol. 206, pag. 1-507 Title and Index; Vol. 207, pag. 1-134: Serie *B:* Vol. 198, pag. 143-505 Title and Index; Vol. 199, pag. 1-29.
— Proceedings. Series *A:* Vol. 77, N. 513-520; Series *B:* Vol. 77, N. 515-521; Series *A:* Vol. 78, N. 521-525; Series *B:* Vol. 78, N. 522-527; Series *B:* Vol. 79, N. 528.
— Reports of the Commission appointed by the Admiralty, the war Office, and the civil Government of Malta, for the investigation of Mediterranean Fever, under the supervision of an advisory Committee of the Royal Society. Part IV-V, 1906. 1907.
Reports to the evolution Committee. Report III, etc., 1906.
— Zoological Society of London. Proceedings of the general meetings for scientific Business, 1905, Vol. II, Part I-II, 1905-906; 1906, Pages 1-178, 179-462, 1906.
— Transactions. Vol. XVII, Part III-VI, 1904-905-906.

Manchester. — Manchester literary and philosophical Society (Memoirs and Proceedings). Vol. 50, Part I-III, 1905-906; Vol. 51, Part I, 1906-907.

INDIA.

Calcutta. — Geological Survey of India. Palaeontologia Indica. (Memoirs). Series XV, Vol. V. Memoir N. 1. Fauna of the Tropites-Limestone of Byans by Carl Diener.
— Records. Vol. XXXII, Part IV, 1905; Vol. XXXIII, Part I-IV, 1906; Vol. XXXIV, Part I-III, 1906.
— Imperial Department of Agricolture. Annual Report. For the year 1904-905. 1906.
— Memoirs. Botanical-Series.

Vol. I, N. 1. Studies in Root-Parasitism. The Haustorium of Santalum album. 1° Early Stages, up to penetration by C. A. Barber, 1906.
„ 2. Indian Wheat Rusts, by E. J. Butler and J. M. Hayman, with a note on the relation of weather to rust on cereals by W. H. Moreland, 1906.
„ 3. Fungus diseases of sugar-cane in Bengal by E. J. Butler, 1906.
„ 4. Gossypium obtusifolium Roxburgh, by I. H. Burkill, 1906.

— Memoirs.

Vol. I. N. 1. The Bombay Locust. A report on the investigations of 1903-1904, by Q. Maxwell-Lefroy, 1906.

ITALIA.

Acireale. — Accademia Dafnica di scienze, lettere ed arti in Acireale. (Atti e Rendiconti). Serie II, Vol. I, Anno 1905 (1906).

Bologna. — R. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna. (Memorie). Serie VI, Tomo II, Fasc. 1-4, 1905.

— Rendiconto delle sessioni. Nuova Serie: Vol. IX, 1904-905, Fascicolo I-IV, 1905.

Brescia. — Ateneo di Brescia. Commentari per l'anno 1905, 1906.

Catania. — Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania. (Atti). Anno LXXXII, 1905, Serie IV, Vol. XVIII, 1905.

— Bollettino delle Sedute. Fasc. LXXXVII-LXXXVIII, XCI, 1906.

Firenze. — Biblioteca Nazionale centrale di Firenze. Bollettino delle pubblicazioni italiane, ricevute per diritto di stampa. Indice alfabetico del Bollettino, ecc., nel 1905. Anno 1906, N. 61-72; anno 1907, N. 73-74.

— Società botanica italiana. (Bullettino). Anno 1905, N. 9; 1906, N. 1-6.

— Bullettino bibliografico, redatto per cura del dott. G. B. Traverso. Anno II, Secondo semestre 1905, pag. 120-154; Anno III, 1906, pag. 155-190.

— Nuovo Giornale botanico italiano. Nuova Serie. (Memorie). Vol. XIII, N. 1-4, 1906.

Appendice al Nuovo Giornale botanico italiano, lavori eseguiti nel R. Orto botanico di Firenze. Fasc. III, IV, V, 1903, 1904, 1905.

— Società entomologica italiana. (Bullettino). Anno XXXVII, Trimestre I-IV, 1905-1906.

— Redia. Giornale di entomologia, pubblicato dalla R. Stazione di entomologia agraria in Firenze. Vol. III, 1905, Fasc. I-II, 1906.

Genova. — R. Accademia medica di Genova. (Bollettino). Anno XX, 1905, N. 4; Anno XXI, 1906, N. 1-4.

— Società Ligustica di scienze naturali e geografiche. (Atti). Vol. XVI, anno XVI, 1905, N. 4; Vol. XVII, anno XVII, 1906, N. 1-4.

— Rivista ligure di scienze, lettere ed arti, pubblicato a cura della Società di Letture e Conversazioni Scientifiche. Anno XXVII, 1905, Fasc. VI; anno XXVIII, 1906, Fasc. I-VI.

Milano. — Associazione Sanitaria milanese. Il Progresso Sanitario. (Bollettino). Anno VIII, 1906, N. 1-6, 8-11

— La Tribuna Sanitaria, già Progresso Sanitario o Bollettino dell'Associazione Sanitaria milanese. Anno I, N. 1-2, 1907.

— Atti della fondazione scientifica Cagnola dalla sua istituzione in poi. Fascicolo che abbraccia il 1862. Vol. V, Parte I-II il 1867-69 e 70; Vol. VI, P. I II, il 1872 e 1873-78; Vol. X, il 1890; Vol. XI, il 1891-92; Vol. XII„ il 1893-94; Vol. XIII, il 1895; Vol. XIV, il 1895-96; Vol. XV, il 1896-97; Vol. XVI, il 1897-98; Vol. XVII, il 1898-99; Vol. XVIII, il 1899-1903; Vol. XIX, il 1903-904; Vol. XX, il 1904-905.

— Municipio di Milano. Bollettino statistico mensile. Anno XXI, 1905, N. 12 e Notizie riassuntive dell'anno 1905; anno XXII, 1906, N. 1-12 e Notizie riassuntive dell'anno 1906.

Milano. — Dati statistici a corredo del resoconto dell'amministrazione comunale 1905 (1906).

I servizi d'Igiene nel quinquennio 1901-905. Relazione al Sindaco, per G. Bordoni-Uffreduzzi, 1906.

— R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. (Memorie).

Vol. XX; 11° della Serie III, Fasc. VI. Osservatorio Regina Margherita sul Monte Rosa, campagna meteorologica del 1904, pel Dott. Camillo Alessandri, 1905.

Fasc. VII. Sulla fina struttura dei centri ottici degli uccelli. Nota seconda *A*) Il " Nucleus lateralis mesencephali „ e le sue adiacenze. *B*) Il " Ganglio del tetto ottico „, per Guido Sala, 1906.

„ VIII. Contributo allo studio delle fini alterazioni della fibra nervosa (Fenomeni de-e rigenerativi) nella Neurite parenchimatosa degenerativa sperimentale, Eugenio Medea.

„ IX. Il pendolo registratore dei movimenti dell'aguglia maggiore del Duomo di Milano, per G. Vicentini.

— Rendiconti. Serie II, Vol. XXXVIII, Fasc. XVIII-XX, 1905-906; Vol. XXXIX, Fasc. I-XX, 1906; Vol. XL, Fasc. I-IV, 1907.

— R. Osservatorio astronomico di Brera. Osservazioni meteorologiche eseguite nell'anno 1905 col riassunto composto sulle medesime da E. Pini.

— Reale Società italiana d'igiene. (Giornale). Anno XXVII, 1905, N. 12; anno XXVIII, 1906, N. 1-12; anno XXIX, 1907, N 1-2.

— Società lombarda per la pesca e l'acquicoltura. Rivista mensile di pesca lacustre, fluviale, marina (continuazione dell'Acquicoltura Lombarda). Anno VII, 1905, N. 12; anno VIII, 1906, N. 1-10.

Napoli. — Accademia delle scienze fisiche e matematiche. (Sezione della Società Reale di Napoli). (Rendiconto). Serie III, Vol. XI, anno XLIV, 1905, Fasc. 8-12; Vol. XII, anno XLV, 1906, Fasc. 1-8.

— Associazione napoletana di Medici e Naturalisti. (Giornale). Anno XIII, 1903, Puntata 2-3.

— Museo zoologico della R. Università di Napoli. Nuova Serie: Vol. I, N. 1-35, 1901-905; Vol. II, N. 1-16, 1905-906.

— Società di Naturalisti in Napoli. (Bollettino). Anno XIX, 1905, Serie I, Vol. XIX, 1906.

Padova. — Accademia Scientifica Veneto-Trentino-Istriana. (Atti). Nuova Serie: Anno II, Fasc. II, 1905.

— La Nuova Notarisia. Rassegna consacrata allo studio delle alghe. Serie XVII, anno XXI dalla fondazione della " Notarisia „, gennaio, aprile, luglio, ottobre 1906; Serie XVIII, anno XXII, gennaio 1907.

Palermo. — Il Naturalista siciliano. Anno XVIII, N. 5-12, 1905-906; anno XIX, N. 1-7, 1906.

— Reale Accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo. (Bullettino). Anni 1899-1902 (1906).

— R. Orto Botanico di Palermo. (Bollettino). Anno IV, 1905, Fasc. IV; anno V, 1906, Fasc. I-IV.

Palermo. — Società di scienze naturali ed economiche. (Giornale). Vol. XXV, anno 1905.

Parma. — Bullettino di paletnologia italiana. Serie IV, Tomo I, anno XXXI, 1905, N. 7-12, Indice; Tomo II, anno XXXII, 1906, N. 1-12.

Pisa. — Società cattolica italiana per gli studi scientifici, Sezione III. Pavia. Rivista di fisica, matematica e scienze naturali, pubblicazione periodica mensile, Anno VII, 1906, Vol. XIII, N. 73-84; anno VIII, 1907, N. 85-86.

— Società Toscana di scienze naturali residente in Pisa. (Atti). Memorie. Vol. XXI, 1905; Vol. XXII, 1906.

Processi Verbali, Vol. XIV, N. 9-10, 1905; Vol. XV, N. 1-5, 1905-906; Vol. XVI, N. 1, 1906-907.

Roma. — Reale Accademia dei Lincei, anno CCCII, 1905, Serie V. Rendiconti Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. (Atti). Vol. XIV, Semestre 2°, Fasc. XI-XII, anno CCCIII, 1906; Vol. XV, Semestre 1°, Fasc. I-XII. Adunanza solenne del 3 giugno 1906; Semestre 2°, Fasc. I-XII; Vol. XVI, Semestre 1°, Fasc. I-III.

— Memorie. Anno CCCIII-1906, Serie V.

Vol. VI, Fasc. I. Contributo alla fisiologia dei muscoli lisci, Angelo Mosso.
„ II. Esperienze sulla dispersione anomala dei vapori metallici nell'arco elettrico alternativo che illustrano la questione degli spettri molteplici di un elemento, L. Puccianti.
„ III. Sulla variazione dei fenomeni ottici dei minerali al variare della temperatura, Ugo Panichi.
„ IV. Sulla varia tingibilità e sulla differenziazione della sostanza cromatica contenuta in alcuni eritrociti, Antonio Cesaris Demel.
„ V. Verifica dei coristi normali dell'ufficio centrale italiano per il corista uniforme, G. Zambiasi.
„ VI. Ulteriori ricerche sulle zeoliti, Ferruccio Zambonini.
„ VII. Saggio di ricerche batteriologiche sulla pellagra, Guido Tizzoni e Gaetano Fasoli.
„ VIII. Per la risoluzione delle curve dimorfiche, Fernando Helguero.

— Reale Accademia medica di Roma. (Bullettino). Anno XXXI, 1904-905, Fasc. VII-VIII, 1905; anno XXXII, 1905-906, Fasc. I-VII, 1906.

— Società zoologica italiana con sede in Roma. (Bollettino). Serie II, Vol. VII, Fasc. I-IX.

— R. Comitato geologico d'Italia. (Bollettino). Anno 1905, Vol. XXXVI, 6° della 4ª Serie, N. 3-4; anno 1906, Vol. XXXVII, 7° della 4ª Serie, N. 1-3.

Torino. — Regia Accademia d'Agricoltura di Torino. (Annali). Volume XLVIII, 1905 (1906).

— R. Accademia delle scienze di Torino, pubblicati dagli accademici Secretari delle due classi. (Atti).

Indici generali dei Volumi XXXI-XL, 1905; Vol. XLI, 1905-906, Disp. 1-15, e Osservazioni meteorologiche fatte nel 1905.

Torino. — Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino. (Bollettino). Vol. XX, 1905, N. 483-519; Vol. XXI, 1906, N. 520-545.

Udine. — Mondo sotterraneo. Rivista per lo studio delle grotte e dei fenomeni carsici. Anno II, N. 2-6; anno III, N. 1-4.

Venezia. — L'Ateneo Veneto. Rivista bimestrale di scienze, lettere ed arti. Anno XXVIII, Vol. II, Fasc. III, 1905: anno XXIX, Volume I, Fasc. I-III, 1906; Vol. II, Fasc. I-III, 1906.

— **R**eale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. (Atti). Anno accademico 1905-906, Tomo LXV, Serie 8ª; Tomo VIII, Dispensa 1-10; Tomo IX, Dispensa 1-3.

Verona. — Accademia d'agricoltura, scienze, lettere, arti e commercio di Verona. (Atti e Memorie). Serie IV, Vol. V (LXXX), Fasc. II, 1904-905; Vol. VI (LXXXI), Fasc. unico, 1905-906. Appendice al Vol. V: Osservazioni meteorologiche dell'anno 1904, 1905; appendice al Vol. VI: Osservazioni meteorologiche dell'anno 1905, 1906.

NORVEGIA.

Kristiania. — Amund Helland G. O. Sars. S. Torup. Archiv for Mathematik Naturvidenskab. 26 Bind 1-4. Hefte 1904.

— **V**idenskabs-Selskabet i Kristiania. (Forhandlinger). Aar. 1904 (1905).

Stavanger. — Stavanger Museum. Aarshefte for 1905, 16de Aargang 1906.

PAESI BASSI.

Harlem. — Musée Teyler. Archives. Série 2ª, Vol. IX, Partie 3ᵉ-4ᵉ, 1905; Vol. X Partie 1ᵉ-2ᵉ, 1905.

La Haye. — Société hollandaise des sciences à Harlem. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Série II, Tome XI, Livraison 1-5, 1906.

PORTOGALLO.

Coimbra. — Academia Polytechnica do Porto. (Annaes scientificos publicados sob. a Direcção de F. Gomes Teixeira). Vol. I, N. 2-4, 1906.

S. Fiel (Portugal). — Broteria. Revista de sciencias naturaes do Collegio de S. Fiel. Vol. IV, 1905, Fasc. III-IV; Vol. V, 1906.

ROMANIA.

Bucarest. — Societatii de Sciinte din Bucuresci-Romania. Splaiul general Magheru 2. (Buletinul). Anul XV, N. 1-6, 1906-907.

RUSSIA E FINLANDIA.

Helsingfors. — Societatis pro Fauna et Flora fennica. (Acta). Vol. 13, 1897; Vol. 14, 1897-98; Vol. 21, 1901-902; Vol. 22, 1901-902; Vol. 23, 1901-902; Vol. 25, 1903-904.

— (Meddelanden). 23 Tjugondetredje, Häftet 1898; 28 Tjugundeattonde, Häftet 1902; 29 Tjugundenionde, Häftet 1904.

Moscou. — Société Impériale des Naturalistes de Moscou. (Bulletin). Année 1904, N. 2-4, 1905; année 1905, N. 1-3, 1906.

— Nouveaux Mémoires. Tome XVI, Livraison 3-4, 1901, 1905.

St. Pétersbourg. — Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. (Annuaire du Musée Zoologique). Tome X, 1905, N. 1-4, 1906-907.

Beilage zum Annuaire, etc. Bd. XI, 1906, Verzeichnis der palaearktischen Hemipteren mit besonderer Berucksichtigung ihrer Verteilung im russischen Reiche von B. Oshanin, I Band, 1 Lieferung, 1906; II Band, Homoptera 1° Lief. 1906.

— (Bulletin). Série V, Tome XVII, N. 5, 1902; Tome XVIII et XIX, 1903; Tome XX et XXI, 1904.

— (Mémoires).

VIII Série, Classe physico-mathematique.

Vol. XIII, N. 6. Parasitismus der Anodonta-Larven. V. Faussek, 1903.

„ XIV, „ 1. O mesosfericeskich mnogogrannicach. E. C. Fedoroff, 1903.

„ 2. Kriticeski peresmotr form kristalow mineralnawo zarstwa (materiali po molekularnoi statike odnorodnich twerdich tel) E. C. Fedoroff, 1903.

„ 3. Gornia porodi Kedabeca E. C. Fedoroff, 1903.

„ 4. Das Rückenmark und das verlängerte Mark des Neunauges. Ph Owsjannikow.

„ 6. Ob istinnoi plotnosti chimicesskich soedineni i iea otnoscheniach K. ich sostawu i stroieniu I Kannonikoff, 1903.

„ 8. Konzewie nervnie apparati w. koge celoweka Prof. A. S. Doghel, 1903.

„ 9. II Hydroctena Salenskii (Étude morphologique sur un nouveau coelentére pelagique). C. Dawydoff.

„ 10. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Fr. Schmidt.

„ XV, „ 1. Études anatomiques sur les appendiculaires. W. Salensky.

„ 4. Telefon cak pokasatel nerwnago wosbusgenia, N. Wwedensky, 1904.

„ 6. Isledowanie nad wideleniem wodnich rastworow rasteniami. V. V. Lepeschkina, 1904.

„ 11. K. uceniu o limfaticescoi sisteme ; golowastica, laguschki i iascherizi anatomicesskoie isledovanie D'. G. Iosifow, 1904.

„ XVI, „ 1. Metissi Sabaikalia, antropologicesski etud, D'. P. G. Mazokina, 1904.

„ 4. Beitrag zur Kenntnis der Monoblepharideen, M. Woronin.

„ 5. Ueber einige Insektenreste aus der Permformation Russlands, Anton Handlirsch.

N. 7. Farmacologiceskia e toksikologiceskia isledowania na wiresannom serdze, Prof. A. A. Kuliabko.
" 8. Die Morphologie der Generationsorgane der Schmetterlinge und ihre Bedeutung für die Artbildung, W. Petersen.
" 11. Morphogenetische Studien an Würmern von W. Salensky. I Ueber den Bau der Echiuruslarve, 1905.

Vol. XVII, " 1. Herpetologia rossica, A. Nikolsky, 1905.
" 2. Fibrillarnoie stroienie konzevysch nervnych apparatov v. koge celoveka i givotnykh i teoria nevronov prof. A. Doghel.
" 4. Étude de la décharge oscillatoire à l'aide d'un galvanomètre par N. Boulgakov, 1905.
" 5. Novyia osobyia toc'ki stereograficescoi proekzii v. sviasi s. rassciroenijem poniatia ob isotropnykh pric'kakh lucei E. C. Fedoroff.
" 6. Spectroscopische Untersuchungen von Fürst B. Galitzin und J. Wilip, 1906.

Nauc'nie resultati expedizii snariagennoi imperatorskoi akademiei nauk dla raskopki mamonta naidennavo na reke Beresowke w. 1901. godu Vol. I, 1903.

— Comité géologique. (Bulletins). Vol. XXIII, 1904, N. 1-6.

— (Mémoires). Nouvelle Série.

Livraison. 14. Anthozoen und Bryozoen des unteren kohlenkalkes von Central-Russland, von A. Stuckenberg, 1904.
" 15. Le Minerai de fer de Troïtsk, avec 6 planches et une Carte géologique par L. Duparc, et L. Mrazec, 1904.
" 17. Recherches géologiques dans les alentours de l'usine Lemesinsky (Arrondissement minier d'Oufa) avec una Carte géologique par A..... Krasnopolsky, 1904

— Société Impériale des Naturalistes de St. Pétersbourg. Travaux, etc. Section de Botanique. Vol. XXXIV, 1904, Fasc. III, 1905; Volume XXXIV, 1905 (1905).

— Section de Géologie et de Minéralogie. Vol. XXXIII, Livr. 5, 1905.

— Section de Zoologie et de Physiologie. Vol. XXXIV, Livr, 2^e, 4^e, 1905, 1906.

— Comptes rendus des séances, etc. Vol. XXXVI, Livr. I, N. 2-8, 1905; Vol. XXXVII, Livr. I, N. 1-4, 1906.

— Supplement aux Travaux, etc.

P. Androussoff. Matériaux pour la géologie de la region Aralocaspienne. 1^e Partie, Travaux de l'expedition Arolo-Caspienne, Livr. VII, 1905.

SPAGNA.

Madrid. — Real Sociedad Española de Historia Natural. (Boletin). Tomo V, 1905, N. 8-10; Tomo VI, 1906, N. 1-4. 6-7.

— (Memorias).

Tomo I, Memoria 14. Nitidulides, Colydiides. Cucujides et Mycetophagides de la Guinée espagnole, A. Grouvelle.
" 15. Diplopodes de la Guinée espagnole. J. Carl.
" 16. Staphylinides de la Guinée espagnole, A. Fauvel.

Tomo I, Memoria 17. Dermápteros de la Guinea española, M. Burr.
" 18. Decapodi della Guinea spagnuola, G. Nobili.
" 19. Dos neurópteros de la Guinea española, F Klapa'le—ke.
" 20. Fasgonurideos de la Guinea española. I. Bolivar.
" III, " 5. Spanische Dipteren, G. Strobl.
" 6. Descripcion geologica de la comarca titulada " Plans de Vich ", J. Almera.
" IV, " 1. El fondo del mar entre la Peninsula y Canarias Primitivo. Miguel Vigil.
" 2. Las dunas de Guardamar, Francisco Mira.
" 3. Contribución al estudio de los Hidrozoarios españoles. Celso Arévalo y Carretero.
" 4. Los " Gorytes y Stizus " de España, Ricardo García Mercet.

Zaragoza. - Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales. Tomo I, 1902, N. 1-10; Tomo II, 1903, N. 1-10; Tomo III, 1904; Tomo IV, 1905, N. 3-5; Tomo V, 1906; N. 1-10; Tomo VI, 1907, N. 1.

SVEZIA.

Lund. – Lunds Universitets Års-Skrift. (Acta). XL, 1904. Andra Afdelningen. – Kongl. fysiografiska sällskapets Handlingar. Nova Series: I, 1905 (1905-906).

Stockholm. — Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens (Årsbok). För År 1905; För År 1906.

— Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik. Band 2, Häfte 3-4, 1905-906; Band 3, Häfte 1, 1906.

— Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi. Band 2, Häfte 2-3, 1905.

— Arkiv för Botanik. Band 5, Häfte 1-4, 1905-906; Band 6, Häfte 1—, 1906.

— Arkiv för Zoologi. Band 2, Häfte 4, 1905; Band 3, Häfte 1-2, 19—.

— Handlingar.

Band 39, N. 6. Astronomische, photogrammetrische und erdmagnetische Arbeiten der von A. G. Nathorst geleiteten schwedischen Polarexpedition, 1898, von Axel Hamberg, 1905.
" 40, " 1. Moyenne mensuelles et annuelles de la température et extrêmes de température mensuels pendant les 150 années 1756-1905 l'Observatoire de Stockolm par H. E. Hamberg.
" 2. Om de Svenska Dikotyledonernas första förstärkningsstadium eller utveckling från frö till Blomning I. Speciell del af Nils Sylvén.
" 3. Harpun-kastpil-och Lansspetsar från Väst-Grönland af Gus Swenander.
" 4. Northern and arctic invertebrates in the Collection of the Swedish State Museum. II. Priapulids, Echiurids, etc., by Hjalmar Théel.
" 5. Contributions to the fauna of South Georgia. I. Taxonomic and biological notes on vertebrates by Einar Lönnberg, 1906.

Band 41, N. 1. Hydrographische Arbeiten der von A. G. Nathorst geleiteten schwedischen Polarexpedition, 1898, von Axel Hamberg, 1906.
„ 2. Bemerkungen über Clathropteris meniscioides Brongniart und Rhizomopteris cruciata Nathorst von A. G. Nathorst, 1906.
„ 3. Die reelle optische Abbildung von Allvar Gullstrand, 1906.
„ 5. Ueber Dictyophyllum und Camptopteris spiralis von A. G. Nathorst, 1906.
„ 6. Einige beiträge zur Kenntnis der südamerikanischen Tongefässe und ihrer Herstellung von Erland Nordenskiöld, 1906.
„ 7. Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmekochoren von Rutger Sernander, 1906.
Band 42, „ 1. Lefnadsförhållanden och Instinkter inom Familjerna Pompilidae och Sphegidae II af Gottfrid Adlerz, 1906.

— Académie Royale Suédoise des Sciences. Les prix Nobel 1903 (1906).
— Kungl. vitterhets Historie och antikvitets Akademien. Antikuarisk Tidskrift för Sverige. Delen IX, Häftena 4, 1905; Delen XI, Häftena 6, 1905; Delen XIII, Häftena 4, 1905; Delen XV, Häftena 3, 1906; Delen XVII, Häftena 4-5, 1905; Delen XVIII, Häftena 1, 1905.
— Upsala Universitets Mineralogisk-Geologiska Institution. (Meddelanden).

N. 29. Marina Gränsen i Kalix-och Tornedalarna af Otto Sjögren, 1906.
„ 30. Norrländska Torfmossestudier. I. Drag ur myrarnas utvecklingshistoria inom " Liderna Region „ af Lennart von. Post, 1906.

Upsala. — Geological Institution of the University of Upsala. (Bulletin). Vol. VII, 1904-905, N. 13-14, 1906.
— K. Vetenskapsakademiens Nobelinstitut. (Meddelanden).

Band I, N. 2. Die vermutliche Ursache der Klimaschwankungen von Svante Arrhenius, 1906.
„ 3. Sur l'effet de Danysz par Thorvald Madsen et Svante Arrhenius, 1906.
„ 4. On the connection between the critical temperatures of gases and vapours and their absorption coefficients and the viscosity of the solvent medium by W. M. Tate, 1906.
„ 5. Ueber einen einfachen Toluolregulator und eine einfache Schuttelvorrichtung für Thermostaten von Harald Lundén und W. Tate, 1906.
„ 6. Die Nordlichter in Island und Grönland von Svante Arrhenius, 1906.

SVIZZERA.

Basel. — Naturforschende Gesellschaft in Basel. (Verhandlungen). Band XVIII, Heft 1-2, 1905-906.
Bern. — Naturforschende Gesellschaft in Bern. (Mitteilungen). Aus dem Jahre 1905, N. 1591-1608, 1906.
Chur. — Naturforschende Gesellschaft Graubündens. (Jahres-Bericht). Neue Folge, XLVIII Band Vereinsjahre 1905-906 (1906).
Fribourg. — Société fribourgeoise des sciences naturelles. (Bulletin). Compte-Rendu 1903-904, Vol. XII, 1904.

Genève. — Institut National Genevois. (Bulletin). Tome XXXVI, 1905.
Le cinquantième anniversaire de la fondation de l'Institut genevois. 1904.

Genève. — Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. (Mémoires). Vol. XXXV, Fasc. 2, 1906

Lausanne. — Société Vaudoise des sciences naturelles. (Bulletin). 5e Série, Vol. XLI, N. 154, 1905; Vol. XLII, N. 155-156, 1906.
Observations météorologiques faites au Champ-de-l'Air. Tableaux mensuels, année 1905.

Luzern. — Schweizerische naturforschende Gesellschaft in Luzern. (Verhandlungen). Vom 10 bis 13 September 1905. 88 Jahresversammlung, 1906.

Neuchâtel. — Société neuchâteloise des sciences naturelles. (Bulletin). Tome XXIX, année 1900-901 (1901); Tome XXX, année 1901-902 (1902); Tome XXXI, année 1901-903 (1903).

Zürich. Naturforschende Gesellschaft in Zürich. (Vierteljahrschrift). 50 Jahrgang, 1905, 3-4 Heft, 1905; 51 Jahrgang, 1906, 1 Heft, 1906.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ (1904)

DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci sono in numero illimitato, *effettivi, perpetui, benemeriti* e *onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 20 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno*. Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti della Società.

Chi versa Lire 200 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo*.

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei Soci *effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Agli *Atti* ed alle *Memorie* non si possono unire tavole se non sono del formato degli *Atti* e delle *Memorie* stesse.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*.

Per la tiratura degli *Estratti* (oltre le dette 50 copie), gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento.

INDICE DEL FASCICOLO IV

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOL. XLVI.

ANNO 1907

MILANO
TIPOGRAFIA DEGLI OPERAI (SOC. COOPERATIVA)

1907

CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1907.

Presidente. — ARTINI Prof. ETTORE, *Museo Civico.*

Vice-Presidente. — BESANA Ing. Comm. GIUSEPPE, *Via Rugabella 19.*

Segretario. — DE-ALESSANDRI Dott. GIULIO, *Museo Civico.*

Vice-Segretario. — REPOSSI Dott. EMILIO, *Museo Civico.*

Archivista. — CASTELFRANCO Prof. Cav. POMPEO, *Via Principe Umberto 5.*

Consiglieri. —
- BELLOTTI Dott. Comm. CRISTOFORO, *Via Brera 10.*
- MAGRETTI Dott. PAOLO, *Via Leopardi 21*
- SALMOJRAGHI Prof. Ing. Cav. FRANCESCO, *Piazza Castello 17.*
- VIGNOLI Cav. Prof. TITO, *Corso Venezia 89.*

Cassiere. — VILLA Cav. VITTORIO, *Via Sala 6.*

Bibliotecario sig. ERNESTO PELITTI.

ELENCO DEI SOCI

per l'anno 1907.

Abbado Dott. Prof. Michele — Milano.
Airaghi Dott. Prof. Carlo — Via Donizetti 27, Milano.
Albini Prof. Comm. Giuseppe — Via Amedeo Avogadro 26, Torino.
Alzona dott. Carlo — Via S. Giovanni sul Muro 25, Milano.
Ambrosioni Sac. Dott. Michelangelo — Collegio Aless. Manzoni, Merate.
Andres Prof. Angelo, Direttore del Gabinetto di Zoologia nella R. Università di Parma.
Artaria Rag. F. Augusto — Blevio, Lago di Como.
Artini Prof. Ettore, Direttore della Sezione di Mineralogia nel Museo Civico di Milano.
Barassi Sac. Camillo — Roggiano Valtravaglia (Luino).
Barbiano di Belgioioso Conte Ing. Guido — Via Morigi 9, Milano.
Barbieri Dott. Ciro, Assistente alla cattedra di Zoologia nella R. Sc. Sup. d'Agricoltura, Milano.
Bassani Prof. Francesco, Direttore del Gabinetto di Geologia nella R. Università di Napoli.
Bazzi Ing. Eugenio — Viale Venezia 4, Milano.
Belfanti Dott. Serafino, Direttore dell'Ist. Sieroterapico di Milano.
Bellotti Dott. Comm. Cristoforo (*Socio Benemerito*) — Via Brera 10, Milano.
Bernasconi Sac. Cav. Giuseppe, Parroco di Civiglio (Como).
Bertarelli Prof. Cav. Ambrogio — Via S. Orsola 1, Milano.
Bertoloni Prof. Cav. Antonio — Zola Predosa (Provincia di Bologna).
Besana Ing. Comm. Giuseppe — Via Rugabella 19, Milano.
Bezzi Prof. Mario — R. Liceo Alfieri, Torino.
Biffi Dott. Cav. Antonio (*Socio perpetuo*) — Via Paleocapa 2, Milano.
Binaghi Rag. Costantino — Cassa di Risparmio, Milano.
Boeris Dott. Prof. Giovanni — R. Università di Bologna.
Bonfanti Barbiano di Belgiojoso Enrico — Castel San Giovanni (Provincia di Piacenza).

Bordini Franco (*Socio perpetuo*) — Piazza S. Sepolcro 1, Milano.
Borghi Luigi — Via Moscova 12, Milano.
Borletti Ing. Prof. Francesco — Via Vittoria 39, Milano.
Borromeo Conte Dott. Gian Carlo — Via Manzoni 41, Milano.
Borromeo Conte Giberto, juniore — Piazza Borromeo 7, Milano.
Briosi Dott. Prof. Giovanni, Direttore dell'Orto Botanico e della Stazione Crittogamica nella R. Università di Pavia.
Brizi Prof. Cav. Ugo, Istituto di Patologia vegetale della Regia Scuola Superiore di Agricoltura, Milano.
Brugnatelli Prof. Luigi (*Socio perpetuo*), Direttore del Museo Mineralogico nella R. Università di Pavia.
Brunati Dott. Roberto — Viale Varese 43, Como.
Buzzoni Sac. Pietro, Proposto di S. Rocco, Milano.
Caffi Dott. Prof. Sac. Enrico — Piazza Cavour 10, Bergamo.
Calegari Prof. Matteo — Via San Vittore 47, Milano.
Cantoni Prof. Elvezio — Via Benedetto Marcello 43, Milano.
Casati Conte Dott. Alessandro — Viale al Parco 1, Monza.
Casati Conte Gabrio — Corso Venezia 24, Milano.
Castelbarco Albani Conte Ing. Alberto — Via Principe Umberto 6, Milano.
Castelfranco Prof. Cav. Pompeo — Via Principe Umberto 5, Milano.
Catterina Prof. Dott. Giacomo — Gabinetto batteriologico della R. Università di Padova.
Celoria Prof. Comm. Giovanni, Direttore dell'Osservatorio Astronomico di Brera, Milano.
Cermenati Prof. Mario — Via Cavour 238, Roma.
Chelussi Prof. Italo — Via S. Marco 50, I p.°, Siena.
Circolo Filologico milanese (*Socio perpetuo*) — Via Silvio Pellico, Milano.
Cobau Dott. Roberto — R. Scuola Superiore di Agricoltura, Milano.
Corti Dott. Alfredo, Libero docente nella R. Università di Parma.
Cottini Prof. Ernesto — Via Borgogna 8, Milano.
Cozzi Sac. Carlo — Abbiategrasso.
Crivelli March. Vitaliano — Via Pontaccio 12, Milano.
Crivelli Serbelloni Conte Giuseppe — Via Monte Napoleone 21, Milano.
Curletti Pietro (*Socio perpetuo*) — Via Brisa 3, Milano.

Cuttica di Cassine March. Luigi — Corso Venezia 81, Milano.

D'Adda March. Emanuele, Senatore del Regno (*Socio perpetuo*) — Via Manzoni 43, Milano.

Dal Fiume Cav. Camillo — Badia Polesine.

Dal Piaz Dott. Giorgio, Libero docente presso la R. Università di Padova.

De Alessandri Dott. Giulio, Prof. aggiunto alla Sezione di Geologia e Paleontologia nel Museo Civico di Milano.

De Marchi Dott. Marco — Via Borgonuovo 23, Milano.

De Stefano Dott. Giuseppe — Via Stazione 15, Soresina.

Direktion der K. Universität und Landes Bibliothek, Strassburg.

Direzione del Museo Civico di Storia Naturale (Doria March. Sen. Giacomo) Genova.

Direzione del Museo Civico di Storia Naturale di Pavia.

Ferri Dott. Giovanni — Via Volta 5, Milano.

Ferrini Prof. Dott. Cav. Rinaldo — Via S. Marco 14, Milano.

Frova Dott. Camillo — Piazza Borromeo 7, Milano.

Gemelli Dott. Fra Agostino — Convento dell'Immacolata, Milano.

Giachi Arch. Cav. Giovanni (*Socio perpetuo*) — Via S. Raffaele 3, Milano.

Giacomelli Dott. Pietro — Via S. Salvatore (Bergamo Alta).

Gianoli Prof. Giuseppe — Via Lentasio 1, Milano.

Giordano Prof. Domenico — R. Ginnasio di Ragusa (Provincia di Siracusa).

Grassi Prof. Cav. Francesco — Via Bossi 2, Milano.

Grassi Prof. Battista (*Socio onorario*), Direttore del Gabinetto di Anatomia Comparata nella R. Università di Roma.

Griffini Dott. Prof. Achille — R. Istituto Tecnico, Genova.

Gritti Prof. Comm. Rocco — Via Monte Napoleone 23 *a*, Milano.

Hoepli Comm. Ulrico (*Socio perpetuo*) — Milano.

Ingegnoli Dott. Antonio — Corso Buenos Aires 54, Milano.

Isimbardi March. Luigi — Via Monforte 35, Milano.

Jung Prof. Cav. Giuseppe — Bastioni Vittoria 41, Milano.

Körner Prof. Comm. Guglielmo, Direttore della R. Scuola Superiore d'Agricoltura di Milano.

Lambertenghi Prof. Ada — Via S. Damiano 44, Milano.

Leardi in Airaghi Dott. Prof. Zina — Via Donizetti 27, Milano.

Lurani Conte Francesco — Via Lanzone 2, Milano.

Maddalena Ing. Dott. Leonzio — Laboratorio di Mineralogia della R. Università di Pavia.

MAFFI Cardinale Pietro — Arcivescovo di Pisa.

MAGRETTI Dott. Paolo — Via Leopardi 21, Milano.

MARIANI Prof. Ernesto, Direttore della Sezione di Geologia e Paleontologia nel Museo Civico di Milano.

MARTORELLI Prof. Cav. Giacinto, Direttore della Collezione Ornitologica Turati nel Museo Civico di Milano.

MAZZA Prof. Dott. Felice — R. Istituto Tecnico di Roma.

MAZZARELLI Prof. Giuseppe — R. Università di Sassari.

MELI Prof. Romolo — R. Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri Via Teatro Valle 51, Roma.

MELLA Conte Carlo Arborio — Vercelli.

MELZI D'ERIL Duchessa Josephine (*Socio perpetuo*) — Via Manin 23, Milano.

MENOZZI Prof. Cav. Angelo — R. Scuola Sup. d'Agricoltura di Milano.

MERCALLI Sac. Prof. Giuseppe — R. Liceo Vittorio Emanuele, Napoli.

MONTI Barone Dott. Alessandro — Brescia.

MONTI Prof. Rina (*Socio perpetuo*) — R. Università di Siena.

MUSSA Dott. Enrico — Via Andrea Doria 6, Torino.

MYLIUS Cav. Uff. Giorgio — Via Montebello 32, Milano.

NATOLI Dott. Prof. Rinaldo — Bellinzona, Canton Ticino.

NINNI Conte Emilio — Alla Maddalena, Pallazzo Erizzo, Venezia.

NOVARESE Prof. Napoleone Alberto — Cancelliere della Pretura di Revere.

OMBONI Dott. Cav. Giovanni — Via Torresin, Padova.

ORIGONI Ing. Giovanni Battista — Via Felice Cavallotti 13, Milano.

PALADINI Ing. Prof. Ettore — Regio Istituto Tecnico Superiore di Milano.

PANZA Ing. Adolfo — Passaggio Carlo Alberto 2, Milano.

PARAVICINI Dott. Giuseppe, Medico-Chirurgo presso il Manicomio Provinciale di Mombello.

PARONA Dott. Prof. Corrado, Direttore del Gabinetto di Zoologia nella R. Università di Genova.

PARONA Prof. Carlo Fabrizio, Direttore del Museo Geologico della R. Università di Torino.

PATRINI Dott. Plinio — Laboratorio di Geologia della R. Università di Pavia.

PAVESI Prof. Comm. Pietro, Direttore del Gabinetto di Zoologia nella R. Università di Pavia.

PEDRAZZINI Giovanni (*Socio perpetuo*) — Locarno.

PERUZZI Dott. Luigi — Gabinetto di mineralogia della R. Università di Pavia.

PONTI March. Sen. Comm. Ettore, Sindaco di Milano (*Socio perpetuo*) — Via Bigli 11, Milano.

PONTI Cav. Cesare, Banchiere — Portici Settentrionali 19, Milano.

PORRO Conte Dott. Ing. Cesare — Carate Lario (Provincia di Como).

PORTIS Prof. Dott. Alessandro, Direttore del R. Istituto Geologico Universitario di Roma.

REPOSSI Dott. Emilio — Prof. Aggiunto alla Sezione di Mineralogia nel Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

RESTA PALLAVICINO Conte Comm. Ferdinando — Via Conservatorio 7, Milano.

REZZONICO Dott. Cav. Uff. Giulio — Via S. Spirito 13, Milano.

RONCHETTI Dott. Vittorio — Piazza Castello 1, Milano.

ROSSI Ing. Edoardo — Corso S. Celso 9, Milano.

ROSSI Dott. Pietro — Piazza Mentana 3, Milano.

SACCO Prof. Federico — R. Scuola degli ingegneri, Gabinetto di Geologia, Castello del Valentino, Torino.

SALMOJRAGHI Ing. Prof. Cav. Francesco — R. Istituto Tecnico Superiore di Milano.

SALOMON Dott. Prof. Guglielmo — Universität, Heidelberg.

SANGIORGI Dott. Domenico — R. Università di Parma.

SCHIAPARELLI Prof. Comm. Giovanni, Senatore del Regno (*Socio perpetuo*) — Via Fatebenefratelli 7, Milano.

SERTOLI Prof. Comm. Enrico — Via Spiga 12, Milano.

SIBILIA Enrico — Via S. Antonio 14, Milano.

SORDELLI Prof. Ferdinando, Direttore della Sezione di Zoologia nel Museo Civico di Milano.

STAURENGHI Dott. Cesare — Via Lecco 2, Monza.

TACCONI Dott. Emilio — Gabinetto di Mineralogia della Regia Università di Pavia.

TARAMELLI Prof. Comm. Torquato, Direttore del Gabinetto di Geologia nella R. Università di Pavia.

TERNI Prof. Dott. Camillo — Via Principe Umberto 5, Milano.

TREVES Prof. Dott. Zaccaria — Via Sacchi 18, Torino.

TURATI Nob. Ernesto — Via Meravigli 7, Milano.

TURATI Conte Comm. Emilio — Piazza S. Alessandro 4, Milano.

VIGNOLI Prof. Cav. Tito, Direttore del Museo Civico di Storia Naturale — Milano.

VIGONI Nob. Comm. Giulio, Senatore del Regno — Via Fatebenefratelli 21, Milano.

VIGONI Nob. Comm. Ing. Giuseppe, Senatore del Regno — Via Fatebenefratelli 21, Milano.

VILLA Cav. Vittorio — Via Sala 6, Milano.

ZUNINI Ing. Prof. Cav. Luigi — R. Istituto Tecnico Superiore di Milano.

SOCI PERPETUI DEFUNTI.

ANNONI Conte Aldo, Senatore del Regno.

VISCONTI DI MODRONE Duca Guido.

ERBA Comm. Luigi.

PISA Ing. Giulio.

MASSARANI Comm. Tullo, Senatore del Regno.

ISTITUTI SCIENTIFICI CORRISPONDENTI

al principio dell'anno 1907

AFRICA.

1. South African Museum — Cape Town (1898 Annals, 1903 Report).

AMERICA DEL NORD.

(Stati Uniti).

2. University of the State of New York — Albany N. Y. (1888 Bulletin, 1890 Ann. Rep.).
3. Maryland Geological Survey — Baltimore (1897 Reports.).
4. University of California — Berkeley, California (1902 Publications).
5. American Academy of Arts and Sciences — Boston (1868 Proceedings).
6. Boston Society of Natural History — Boston (1862 Proceedings, 1866 Memoirs, 1869 Occ. Papers).

NB. — Il numero tra parentesi indica l'anno nel quale è incominciato lo scambio delle pubblicazioni tra i singoli Istituti e la Società Italiana di Scienze Naturali.

7. Buffalo Society of Natural Sciences — Buffalo N. Y. U. S. of A. (1886 Bulletin).
8. Field Museum of Natural History — Chicago U. S. A. (1895 Publications).
9. Davenport Academy of Natural Sciences — Davenport (Iowa) (1876 Proceedings).
0. Iowa Geological Survey — Des Moines (Iowa) (1893 Annual Report).
11. Nova Scotian Institute of Science — Halifax (1870 Proceedings).
12. Indiana Academy of Science — Indianapolis (Indiana) (1895 Proceedings).
13. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters — Madison (1895 Transactions, 1898 Bulletin).
14. University of Montana — Missoula (Montana) U. S. A. (1901 Bulletin).
15. Connecticut Academy of Arts and Sciences — New-Haven (1866 Transactions).
16. Geological and Natural History Survey of Canada — Ottawa (1879 Rapport annuel, 1883 Catalog. canadian Plants, 1885 Contr. canad. Palaeontology, 1891 idem).
17. Academy of Natural Sciences — Philadelphia (1878 Proceedings, 1884 Journal).
18. American Philosophical Society — Philadelphia (1899 Proceedings).
19. Geological Society of America — Rochester N. Y. U. S. A. (1890 Bulletins).
20. California Academy of Sciences — San Francisco (1854 Proceedings, 1868, Memoirs, 1880 Occasional Papers, 1884 Bulletin).
21. Academy of Science of St. Louis — St. Louis (1856 Transactions).
22. The Missouri Botanical Garden — St. Louis Mo. (1898 Annual Report).
23. Kansas Academy of Science — Topeka (Kansas) (1883 Transactions).
24. Canadian Institute — Toronto (1885 Proceedings, 1890 Transactions).
25. United States National Museum — Washington (1885 Bulletin, 1888 Proceedings, 1891 Annual Reports, 1892 Special Bulletin).

26. United States Geological Survey — Washington (1872 Annual Report, 1873 Report, 1874 Bulletin, 1880 Ann. Report, 1883 Bulletin, 1883 Mineral Resources, 1890 Monographs, 1902 Profess. Papers, 1902, Water Supply and Irrigation Paper).
27. Smithsonian Institution — Washington (1855 Ann. Report).
28. Carnegie Institution of Washington — Washington (1905).

MESSICO.

29. Instituto geologico de México — México (1898 Boletin, 1903 Parergones).

AMERICA DEL SUD.

30. Academia Nacional de Ciencias en Cordoba (1884 Boletin).
31. Museo Nacional de Buenos Aires — Buenos Aires (1867 Anales).
32. Museo Nacional de Montevideo — Montevideo (1894 Anales).
33. Museu Goeldi de Historia Natural e Ethnographia — Para, Brazil (1897 Boletim, 1902 Memorias).
34. Museo Nacional de Rio Janeiro — Rio Janeiro (1876 Archivos).
35. Museu Paulista — San Paulo, (1895 Revista)
36. Revista do Centro de Sciencias, Letras e Artes de Campinas — Estado de San Paulo, Brazil (1902).
37. Société scientifique du Chili — Santiago (1892 Actes).

AUSTRALIA.

38. Royal Society of South Australia — Adelaide (1891 Transactions and Proceedings).
39. Royal Society of New South Wales — Sydney (1876 Journal and Proceedings).
40. Australian Museum — Sydney (1882 Report, 1890 Records)

AUSTRIA-UNGHERIA.

41. Aquila, Bureau Central Ornithologique Hongrois — Budapest (1896).
42. König. Ungarisch. geologische Anstalt — Budapest (1861 Földtani, 1872 Mitteilungen, 1883 Jahresbericht).
43. Annales historico-naturales (Musei Nationalis Hungarici) — Budapest (1897).

44. Magyar Botanikai Lapok. Szerkesztösige 1902. Ung. bot. Blätter Budapest.
45. Académie des Sciences de Cracovie - Cracovie (1889 Bulletin).
46. Verein der Aerzte im Steiermark — Graz (1880 Mitteilungen).
47. Naturwissenschaftlicher Verein für Steimark — Graz (1906 Mitteilungen).
48. Ornithologisches Jahrbuch. Organ für das palaearktische Faunengebiet — Hallein (1890).
49. Siebenburgischer Verein für Naturwissenschaften — Hermannstadt (1857 Verhandlungen).
50. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein — Innsbruck (1870 Berichte).
51. Verein für Natur- und Heilkunde — Presburg (1856 Verhandlungen).
52. I. R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Agiati in Rovereto (1861 Atti).
53. Bosnisch-Hercegovinisches Landesmuseum — Sarajevo (1893 Mitteilungen).
54. Tridentum, Rivista bimestrale di studi scientifici — Trento (1898 Rivista).
55. Società Adriatica di Scienze Naturali — Trieste (1877 Bollettino).
56. Anthropologische Gesellschaft — Wien (1870 Mitteilungen).
57. K. K. geologische Reichsanstalt — Wien (1850 Jahrbuch, 1852 Abhandlungen, 1871 Verhandlungen).
58. K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft — Wien (1853 Verhandlungen).
59. K. K. naturhistorisches Hofmuseum — Wien (1886 Annalen).
60. Verein zur Verbreitung naturwissensch. Kenntnisse — Wien (1871 Schriften).

BELGIO.

61. Académie Royale de Belgique — Bruxelles (1865 Annuaire et Bulletin, 1870-71-72 Mémoires).
62. Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie — Bruxelles (1888 Bulletin).
63. Société entomologique de Belgique — Bruxelles (1857 Annales, 1892 Mémoires).

64. Société Royale zoologique et malacologique — Bruxelles (1863 Annales, 1872 Procès-verbaux des Séances).
65. Société Royale de botanique de Belgique — Ixelles-les-Bruxelles (1862 Bulletins).

FRANCIA.

66. Société Linnéenne du Nord de la France — Amiens (1867 Mémoires, 1872 Bulletin).
67. Société Florimontane — Annecy (1860 Revue).
68. Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux (1867 Mémoires, 1895 Procès-verbaux).
69. Société Linnéenne de Bordeaux — Bordeaux (1838 Actes).
70. Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie — Chambéry (1851 Mémoires, 1879 Documents).
71. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg (1855 Mémoires).
72. Société d'Agriculture, sciences et industries — Lyon (1867 Annales).
73. Université de Lyon (1891 Annales).
74. Institut de Zoologie de l'Université de Montpellier et Station Zoologique de Cette (1885 Travaux).
75. Annales des sciences naturelles, zoologie et paléontologie, etc. — Paris (1905 Annales).
76. Muséum de Paris — Paris (1878 Nouvelles Archives, 1895 Bulletin).
77. Société d'Anthropologie de Paris — Paris (1894 Bulletin).
78. Société géologique de France — Paris (1872 Bulletin).
79. Société nationale d'Acclimatation de France — Paris (1861 Bulletin).
80. Université de Rennes (1902 Travaux).
81. Académie des sciences, arts et lettres — Rouen (1877 Précis).
82. Société libre d'émulation, du commerce et de l'industrie de la Seine Inférieure — Rouen (1873 Bulletin).
83. Société d'histoire naturelle — Toulouse (1867 Bulletin).

GERMANIA.

84. Naturhistorischer Verein — Augsburg (1855 Bericht).
85. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg — Berlin (1859 Verhandlungen).

86. Deutsche geologische Gesellschaft — Berlin (1856 Zeitschrift).
87. Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin (1895 Sitzungsberichte).
88. Königl. zoologisches Museum — Berlin (1898 Mitteilungen).
89. K. Preussische geol. Landesanstalt u. Bergakademie — Berlin (1880 Jahrbuch).
90. Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Kultur — Breslau (1857 Jahresbericht).
91. Verein für Naturkunde zu Cassel — Cassel (1880 Besicht, 1897 Abhandungen und Bericht).
92. Naturforschende Gesellschaft — Danzig (1881 Schriften).
93. Verein für Erdkunde — Darmstadt (1857 Notizblatt).
94. Physikalisch-medicinische Societät — Erlangen (1865 Sitzungsberichte).
95. Senkenbergische naturforschende Gesellsch. — Frankfurt am Main (1871 Bericht).
96. Naturforschende Gesellschaft (Berichte) — Freiburg i. Baden (1890 Bericht).
97. Naturforschende Gesellschaft — Görlitz (1859 Abhandlungen).
98. Verein der Freunde der Naturgeschichte — Güstrow (1857 Archiv).
99. Naturhistorisches Museum zu Hamburg (1887 Mitteilungen).
100. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft — Jena (1864 Zeitschrift).
101. Physikalisch-Oeconomische Gesellschaft — Königsberg (1860 Schriften).
102. Zoologischer Anzeiger — Leipzig (1878 Zoolog. Anzeiger).
103. K. Bayerische Akademie der Wissenschaften — München (1832 Abhandlungen, 1860 Sitzungsberichte).
104. Ornithologische Gesellschaft in Bayern (E. V.) — München (1899 Verhandlungen).
105. Naturwissenschaftlicher Verein — Regensburg (1860 Bericht).
106. Nassauischer Verein für Naturkunde — Wiesbaden (1856 Jahrbücher).
107. Physikalisch-medicinische Gesellschaft — Würzburg (1860 Verhandlungen, 1881 Sitzungsberichte).

GIAPPONE.

108. Imperial University of Japan — Tōkyō (1890 Calendar, 1898 Journal).

109. Zoological Institute College of Science, Imperial University of Tōkyō (1903).

GRAN BRETAGNA.

110. Royal Irish Academy — Dublin (1877 Transactions, 1884 Proceedings).
111. Royal Dublin Society — Dublin (1877 The scientific Proceedings and Transactions).
112. Royal physical Society — Edinburgh (1858 Proceedings).
113. Palaeontographical Society — London (1848).
114. Royal Society — London (1860 Phil. Transactions, 1862 Proceedings).
115. Zoological Society — London (1833-34 Transactions, 1848 Proceedings).
116. British Museum of Natural History — London (1895 Catalogues).
117. Literary and philosophical Society — Manchester (1855 Memoirs, 1862 Proceedings).

INDIA.

118. Geological Survey of India — Calcutta (1858-59 Memoirs, Palaeontologia indica, 1861 Memoirs, 1868 Records, 1898 General Report).

ITALIA.

119. Accademia Dafnica di scienze, lettere ed arti in Acireale (1895 Atti e Rendiconti).
120. Accademia degli Zelanti e P. P. dello Studio di scienze, lettere ed arti — Acireale (1889 Rendiconti e Memorie).
121. Ateneo di scienze, lettere ed arti — Bergamo (1875 Atti).
122. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna (1856 Memorie, 1858 Rendiconto).
123. Ateneo di Brescia — Brescia (1845 Commentari).
124. Accademia Gioenia di scienze naturali — Catania (1834 Atti, 1888 Bullettino).
125. Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze — Firenze (1886 Bullettino).
126. “Redia„ Giornale di entomologia. Pubblicato dalla R. Stazione di entomologia agraria in Firenze (1903).

127. Società botanica italiana — Firenze (1872 Nuovo Giornale botanico, Memorie, 1892 Bullettino.
128. Società entomologica italiana — Firenze (1869 Bullettino).
129. Società Ligustica di Scienze naturali e geografiche — Genova (1890 Atti).
130. Società Lombarda per la pesca e l'Acquicoltura — Milano (1899 Rivista mensile di pesca).
131. Comune di Milano (Dati statistici e Bollettino demografico) (1875 Bollettino, 1886 Dati Statistici).
132. R. Istituto Lombardo di scienze e lettere — Milano (1858 Atti, 1859 Memorie, 1864 Rendiconti).
133. R. Società italiana d'igiene — Milano (1897 Giornale).
134. Società dei Naturalisti — Modena (1866 Annuario, 1883 Atti).
135. Istituto Zoologico R. Università di Napoli (1904 Annuario).
136. Società di Naturalisti — Napoli (1887 Bollettino).
137. Società Reale di Napoli. (Accademia delle scienze fisiche e matematiche) — Napoli (1862 Rendiconto, 1863 Atti).
138. R. Istituto d'Incoraggiamento alle scienze naturali, economiche e tecnologiche — Napoli (1861 Atti).
139. La nuova Notarisia — Padova (1890).
140. Accademia Scientifica Veneto-Trentina-Istriana. — Padova (1872 Atti, 1879 Bullettino).
141. R. Accad. palermitana di scienze, lettere ed arti — Palermo (1845 Atti, 1885 Bollettino).
142. R. Istituto ed Orto Botanico di Palermo (1904 Bollettino).
143. Società dei Naturalisti Siciliani — Palermo. (1896 Il Naturalista Siciliano).
144. Società di scienze naturali ed economiche — Palermo (1865 Giornale, 1869 Bullettino).
145. Società toscana di scienze naturali — Pisa (1875 Atti e Memorie).
146. Rivista di fisica, matematica e scienze naturali — Seminario di Pisa (1906).
147. R. Accademia medica — Roma (1883 Atti, 1886 Bullettino).
148. R. Accademia dei Lincei — Roma (1876 Transunti e Rendiconti, 1904 Memorie).
149. R. Comitato geologico d'Italia — Roma (1870 Bollettino).
150. Società italiana delle scienze detta dei Quaranta — Roma (1862 Memorie).
151. Società zoologica italiana. Museo Zoologico della Regia Università — Roma (1892 Bollettino).

152. R. Accademia di agricoltura — Torino (1871 Annali).
153. R. Accademia delle scienze — Torino (1865 Atti, 1871 Memorie).
154. Musei di zoologia ed anatomia comparata della R. Università di Torino (1886 Bollettino).
155. Ateneo Veneto — Venezia (1864 Atti, 1881 Rivista).
156. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti — Venezia (1860 Atti).
157. Accademia di agricoltura, commercio ed arti — Verona (1862 Atti e Memorie).

NORVEGIA.

158. Bibliothèque de l'Université R.e de Norvège — Christiania (1880 Archiv.).
159. Société des sciences de Christiania (1859 Forhandlinger).
160. Stavanger Mnseum — Stavanger, Norvegia (1892 Aarsberetning).

PAESI BASSI.

161. Musée Teyler — Harlem (1866 Archives).
162. Société Hollandaise des sciences à Harlem (1880 Archives néerlandaises).

PORTOGALLO.

163. Broteria, Revista de Sciencias Naturaes do Collegio de S. Fiel — Lisboa (1902)
164. Direcção dos Serviços Geologicos, Lisboa (Portugal) (1885 Communicações).

ROMANIA.

165. Société de sciences de Bucarest (1897 Buletinul).

RUSSIA E FINLANDIA.

166. Societas pro fauna et flora fennica — Helsingfors (1848 Notiser, 1875 Acta, 1876 Meddelanden).
167. Société Impériale des Naturalistes de Moscou (1859 Bulletin, 1860 Nouveaux Mémoires).
168. Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg (1859 Mémoires, 1894 Id. Classe physico-mathématique, 1860 Bulletin, 1896 Annuaire).

169. Comité géologique — St. Pétersbourg (1882 Bulletins, 1883 Mémoires).
170. Société botanique de St. Pétersbourg (1871 Acta).
171. Société Impériale des Naturalistes de St. Pétersbourg (1897 Travaux).

SPAGNA.

172. Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales — Zaragoza (1902 Boletin).
173. Sociedad Española de historia natural — Madrid (1897 Actas e Anales, 1901 Boletin, 1903 Memorias).

SVEZIA.

174. Universitas Lundensis — Lund (1883 Acta).
175. Académie Royale suédoise des sciences — Stockholm (1864 Handlingar, 1865 Förhandlingar, 1872 Bihang., 1903 Arkiv).
176. Kongl. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademiens — Stockholm (1864 Antiquarisk-Tidskrift, 1872 Manadsblad).
177. Bibliothèque de l'Université d'Upsala (Institution géologique) — Upsala (1891 Meddelanden, 1894 Bulletin).

SVIZZERA.

178. Naturforschende Gesellschaft — Basel (1854 Verhandlungen).
179. Naturforschende Gesellschaft — Bern (1855 Mittheilungen).
180. Société helvétique des sciences naturelles — Bern (1834-47 Actes o Verhandlungen, 1860 Nouveaux Mémoires).
181. Naturforschende Gesellschaft — Chur (1854 Jahresbericht).
182. Institut national genèvois — Genève (1861 Bulletin, 1863 Mémoires).
183. Société de physique et d'histoire naturelle — Genève (1859 Mémoires).
184. Société Vaudoise des sciences naturelles — Lausanne (1853 Bulletin).
185. Société des sciences naturelles — Neuchâtel (1836 Mémoires, 1846 Bulletin).
186. Zürcher naturforschende Gesellschaft — Zürich (1856 Vierteljahrsschrift, 1901 Neujahrsblatt).
187. Commission géologique suisse (Société helvétique des sciences naturelles) — Zürich (1862).

Seduta del 15 aprile 1907.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

In assenza del Segretario e del Vicesegretario, il *Presidente* prega il prof. C. Airaghi di farne le veci. Questi legge il verbale della seduta precedente che è approvato.

Il socio prof. *E. Mariani* dà relazione della sua nota: " Resti fossili di elefante trovati in alcune cave di sabbia vicino a Milano ". Si sofferma specialmente su un molare mandibolare sinistro, ch'egli ritiene di *Elephas primigenius* e il più bello tra quelli finora trovati nella valle padana. Egli s'intrattiene anche sopra resti di Elefanti che si conservano nel Museo Civico.

Il socio dott. *E. Airaghi* brevemente dice d'alcuni fossili permiani trovati nel bacino di Recoaro.

Il *Presidente* quindi commemora il socio comm. nob. dottor N. Pini, distinto malacologo e per lunghi anni segretario zelante della Società.

Comunica che la stampa degli atti del Congresso è quasi ultimata; esorta i soci a voler prendere parte al futuro Congresso dell'Associazione per il progresso delle scienze che si terrà a Parma, e di detta Associazione fa rilevare gli scopi. Da ultimo comunica come il Comune di Bologna abbia trasmesso alla Presidenza una scheda di sottoscrizione pel monumento al poeta G. Carducci; detta scheda quindi è a disposizione dei soci.

Prima che si chiuda la seduta il socio prof. *E. Mariani* brevemente commemora il prof. B. Corti già membro della nostra Società.

Il Presidente — E. ARTINI.

Per il Segretario — C. AIRAGHI.

DI ALCUNE NUOVE APPARIZIONI IN ITALIA DI UCCELLI MIGRATORI SIBERIANI ED AMERICANI E DELL'INFLUENZA DEL MOTO ROTATORIO DELLA TERRA SULLA DIREZIONE GENERALE DELLE MIGRAZIONI

Nota Ornitologica del socio

Prof. Giacinto Martorelli

Già da tempo ha preoccupato la mia attenzione il fatto che si va continuamente accrescendo il numero delle specie di uccelli che, provenendo dalle lontane regioni della Siberia Nord-Orientale, raggiungono varie parti d'Europa e la nostra stessa Penisola. Anzi in una comunicazione che feci dinanzi a questa Società mi occupai particolarmente di varie specie di tordi siberiani e di alcuni americani che una o più volte erano già state catturate tra noi, o nel resto d'Europa, e non avevo dimenticato di notare come lo stesso fatto si verificasse anche per parecchie specie appartenenti ad altri generi molto diversi tra loro.

Più tardi, nel 1900, per desiderio espressomi dall'illustre Ornitologo del Museo di Parigi, Emilio Oustalet, da poco rapito alla scienza, pubblicai nel periodico " Ornis " del Comitato Ornitologico internazionale, una memoria dal titolo " *Les apparitions des Turdidés Sibériens en Europe* " (1).

In quel mio lavoro, dopo aver esposto e riassunto anche, in forma di tabelle, quanto riguarda la distribuzione geografica dei varî turdidi europei e siberiani, le date delle loro partenze ed arrivi, la durata approssimativa delle loro migrazioni, ed esposte anche le date delle apparizioni ben constatate delle specie siberiane nei vari punti d'Europa, passavo a considerare le cause

(1) *Ornis*, Vol., X, 17, p. 241-292.

generali di natura cosmica che mi sembravano emergere evidenti dalla sintesi dei fatti constatati e venivo alla conclusione, che la causa cosmica determinante la generale declinazione nel senso da Nord-Est a Sud-Ovest degli uccelli migranti in autunno attraverso il nostro emisfero e quella da *Sud-Ovest* a Nord-Est in primavera, quando gli uccelli paleartici migratori ritornano verso settentrione, non poteva esser altro che il movimento di rotazione della terra, il quale determina quella medesima declinazione nel senso diagonale, ossia *risultante*, anche per le grandi correnti aeree che sono l'aliseo ed il contro-aliseo.

Ora durante i sette anni decorsi da quella pubblicazione molti altri nuovi casi fenologici ho potuto accertare di specie proprie del Nord-Est della Siberia e del N-O dell'America settentrionale che sempre più chiaramente mi hanno dimostrato come la grande risultante del movimento delle specie migratrici paleartiche è appunto questa declinazione costante secondo una linea obliqua dall'estremo Nord-Est dell'Asia e dell'Europa, verso il Sud-Ovest dell'Europa stessa e l'Africa settentrionale.

Anche le così dette *linee di volo* (*flying lines*) (1), se esistono, sarebbero certamente subordinate a questa deviazione verso occidente che sarebbe dunque la risultante generale del movimento delle specie migranti nel nostro emisfero e che non porta con sè l'impossibilità di volo in altre direzioni per i singoli gruppi, o individui migranti, ma soltanto ha per effetto *di spostare le specie da una metà all'altra dell'anno, da N-E a S-O e viceversa*, mentre durante ogni viaggio esse compiono una quantità di movimenti parziali in varia direzione.

Premesso questo breve accenno a quanto già scrissi nella ricordata memoria, passo ad occuparmi dei nuovi casi (2).

---

(1) Nel mio scritto, già ricordato in principio, sui Turdidi siberiani, ecc.. io avevo riportato una importante considerazione dall'opera di Meyer e Wigleswort sugli *Uccelli delle Isole Celebes* e non è fuor di luogo richiamarla ora. Essi dicono " *ciascuna specie ha le sue vie proprie di migrazione, e pur nondimeno le specie offrono un certo grado di coordinazione* ". Ora tale coordinazione io la vedo appunto nella legge cosmica che le porta tutte egualmente a compiere lo stesso spostamento, da stagione a stagione, secondo una comune direzione generale. Se così non fosse, come si spiegherebbe che uccelli dotati di tanto diversa potenza di volo potessero portarsi regolarmente ad enormi distanze in un tempo uguale, o quasi, per tutte?

(2) Ricordo fra gli altri: *Harelda glacialis*, non troppo rara fra noi, come pure *Tringa Temminckii*, *Phalaropus fulicarius* e *Charadrius fulvus*. Nel mio ricordato lavoro sui Turdidi siberiani ho pure annoverate tra le specie che compiono un movimento da N-E a S-O in autunno, come provenienti dalla Siberia, le seguenti: *Calliope*

Branta nigricans, Lawr.

Nell'appendice al mio libro "*Gli Uccelli d'Italia*" a pag. 677 ebbi a ricordare che il giorno 7 febbraio 1906 avevo ricevuto in dono dal chiarissimo dott. De Vincenti di Milano due freschi e perfetti esemplari di Oca colombaccio (*Branta bernicla* [Linn.]), che erano stati uccisi nel territorio di Mantova ed avevo detto esser

---

kamtschatkensis, *Tarsiger cyanurus*, *Pallasia sibirica*, *Melanocorypha yeltoniensis*, *Philaremus alpestris*, *Euspiza aureola*, *Emberiza leucocephala*, *E. rustica*, *E. pusilla*, *Carpodacus erythrinus*, *Loxia bifasciata*: posso ora aggiungere anche l'*Emberiza luteola* da me primamente segnalata; ma con questo non esaurisco affatto la lista, lunghissima ancora, degli uccelli che ci vengono dall'Asia settentrionale che sono nominati nel mio libro *Gli Uccelli d'Italia*, nonchè nel Manuale dell'Arrigoni.

notevole il fatto che nessuno degli altri otto esemplari, tra euro
ed americani, già posseduti dalla collezione Turati, raggiunge
le dimensioni e la intensità di colorito di questi due, ma va
circostanze non mi permisero allora di approfondire la causa
tale differenza.

Ora però, essendo venuto in possesso di un nuovo sogge
armonizzante coi due suddetti di Mantova, che venne preso
18 dicembre presso Ospedaletto Lodigiano e con somma corte
recatomi in dono dal cacciatore stesso, sig. Perugini, ripresi
esame anche i primi [1] ed, a questo effetto, mi procurai tos
la recente ed importante monografia dell'Alpheraky sulle oc
d'Europa e d'Asia [2].

Guardando la figura della *Branta bernicla* tipica, potei a
certarmi che essa corrispondeva agli esemplari di questa spec
che già possedeva la collezione [3], ma non si adattava agli esem
plari di Mantova ed a quello di Ospedaletto, mentre questi u
timi corrispondevano invece molto bene alla figura della *Brant*
nigricans Lawr. che abita parte dell'America settentrionale (N.W
e l'estremità Nord-Orientale della Siberia [4].

Anche la descrizione che dà l'Alpheraky e quella data da
Salvadori [5] mi dimostrarono che, per tutti i caratteri, i nuov
soggetti corrispondevano piuttosto alla forma, o specie, sibirico
americana, *Branta nigricans*, Lawr., che non alla tipica *Brant*
bernicla d'Europa ed Asia settentrionale.

Infatti nella *Br. bernicla*, oltrechè le dimensioni sono sensi
bilmente minori in tutte le età, il colorito delle parti inferiori
e superiori che succede al nero della base del collo è sempre
ben spiccato da questa per esser di un cinereo-bruno più o meno
carico, a seconda degli individui, ma sempre nettamente spiccato,
mentre nella *Br. nigricans* la differenza è così poca che appena si
vede il distacco tra la base del collo ed il torace sotto certe inci-

---

[1] Vedasi in appendice la descrizione di altri quattro esemplari concordanti pienamente con questi, catturati dopo che fu composta la presente Nota.

[2] *The Geese of Europe and Asia.* By Sergius Alpheraky, London. Ed. Rowland Ward.

[3] Tre dell'Europa settentrionale ed uno colto in Algeria dal Loche, tutti adulti, più un novello già completamente impiumato e capace di volare.

[4] L'Alpheraky la chiama *Branta bernicla nigricans*, Lawr., considerandola come una sottospecie e così pure fa per l'altra forma americana del NE, *Br. bernicla glaucogaster*, Brehm.

[5] Catal. of Birds Brit. Museum. Vol. XXVII, p. 123-24.

denze di luce e così è nei tre recenti esemplari; anzi in quello del Lodigiano (♀ ad.) tutto il dorso e la parte superiore delle ali sono quasi neri, e la parte scura dei fianchi, come anche il basso ventre, di colore grafite intenso, onde il bianco delle parti posteriori e della coda spicca fortemente.

Nel maschio adulto di Mantova è evidente anche lo speciale carattere della *Br. nigricans*, quello cioè del collare bianco che non si limita ai lati del collo, come nella tipica *Br. bernicla* [1], ma si congiunge sul davanti, mentre nella suddetta femmina adulta ed in quella più giovane di Mantova si limita ai lati del collo, come osservo anche in uno dei giovanissimi esemplari di *Br. nigricans* provenienti dall'isola Vancouver, [2] i quali per le dimensioni sono in proporzione perfetta con quelli da me ricevuti e visibilmente più grandi di un giovane a pari sviluppo di *Br. bernicla* che, come di regola, non ha indizio di collare bianco nella prima età.

Circa le misure non mi resta che esporle e paragonarle con quelle date dall'Alpheraky e dal Salvadori, aggiungendovi anche quelle di due bellissimi esemplari adulti di *Branta glaucogaster* veramente tipici.

Per maggior semplicità mi limito a dare nel seguente specchio la sola misura dell'ala chiusa, tolta con metro flessibile, ed evito le misure del becco e dei tarsi che, come parti molli, si deformano maggiormente nell'essiccarsi.

Ho misurato in tutti gli esemplari l'ala sinistra. Quanto alle altre misure dei tre esemplari ora ottenuti esse accompagneranno la minuta descrizione.

---

[1] Il Salvadori nel Catalogo vol. XXVII a pag. 123 segna con un asterisco tre esemplari di *Br. bernicla* del Museo Britannico, i quali hanno il collare quasi completo sul dinanzi; ma, di questi tre, uno solo ha il grigio delle parti inferiori pallido (il che dimostrerebbe che neppur questo carattere è un assoluto differenziale) e gli altri due appartengono alla varietà grigio-scura o bruna e sono d'Inghilterra. Forse per questo la presenza della *Br. nigricans* venne ammessa da alcuni per l'Inghilterra. Del resto osserva che anche in un esemplare della N.ª Zembla appartenente al tipo *glaucogaster* (!) il collare è completo.

[2] Questi due esemplari sono:

N. 15.818 ♀ 2 marzo 1876.

N. 15.367 ♂ 4 marzo 1876.

Quello segnato come maschio ha il collare largamente interrotto sul davanti, mentre l'altro lo ha continuo, ed io temo che sia avvenuto uno scambio delle etichette fra questi due soggetti presi nella stessa località. Ad ogni modo tale diversità dimostra che anche questo carattere non è assolutamente costante.

Esemplari attribuiti alla *Branta nigricans:*

1° Es. di Mantova	♂	adulto	ala	mm.	3[illegible] 375
2° „ „ „	♀	giovane	„		3[illegible] 336
3° „ „ Ospedaletto Lodigiano	♀	adulta	„		3[illegible] 339

Esemplari di *Branta nigricans:*

1° Es. di Vancouver	♂	novello	ala	mm.	33[illegible]0
2° „ „ „	♀	novella	„		31[illegible]0

Esemplari di *Branta bernicla:*

1° Es. di Finlandia	sesso	?	adulto	ala	mm.	318
2° „ „ Algeria (Loche)		♂	„	„		310
3° „ Collez. Civica	sesso	?	„	„		326
4° „ ?	„	?	immaturo	„		344
5° „ ?		—	novello	„		304

Esemplari di *Branta glaucogaster:*

1° Es. dell'America Settentrionale	♂	adulto	ala	mm.	332
2° „ „ „ „	♀	adulta	„		327

Esemplari di *Branta nigricans* del Museo	Tipici *Branta bernicla* del Museo
Adulti ala mm. 336 — 375	Adulti ala mm. 310 — 344
Giovani „ 310 — 336	Giovani „ 304

Branta nigricans:

Misure del Museo	Misure di Alpheraky	Misure del Salvadori
ala mm. 336 - 375	mm. 330 - 350	mm. 335 - 345
	(pollici 13 - 13,75)	(pollici 13,40 - 13,70)

Branta bernicla:

ala mm. 310 - 344	mm. 312 - 345 (pollici 12,30 - 13,60)	pollici 13

Branta glaucogaster:

ala mm. 327 - 332	mm. 309 - 345 (pollici 12,30 - 13,6)	—

Dal confronto di queste misure si vede come, considerando specialmente gli esemplari a completo sviluppo, esse raggiungano un massimo non solo in quelli da me attribuiti alla *Branta nigricans*, ma anche nei due giovanissimi soggetti di Vancouver di fronte ad altro di pari età spettante alla tipica *Branta bernicla*.

Si vede pure che anche dalle misure dell'Alpheraky emerge la maggior dimensione del tipo *nigricans* rispetto al tipo *bernicla* e al tipo *glaucogaster*. Le mie misure superano tuttavia quelle date da questo autore alla *Br. nigricans*, ma questo potrebb'essere un argomento in favore del facile incrociamento, fra queste forme, giacchè è noto che i prodotti d'incrociamento o d'ibridismo sono molto facilmente notevoli per dimensioni esagerate ed io non intendo affatto di escludere che i tre esemplari ora da me illustrati possano essere anche prodotti dall'incrocio fra la *Branta bernicla* e la *Branta nigricans*. Chè anzi io ritengo che ciò avvenga assai facilmente e che i prodotti ne siano fecondi, considerata la estrema affinità, poichè le differenze sono sempre per caratteri di poca importanza e tutt'altro che costanti.

Non si deve poi dimenticare che le dimensioni di per sè sole hanno sempre un valore assai limitato, perchè non vi ha specie nella quale non si riscontrino individui uscenti dai limiti comuni, o in grandezza, o in piccolezza. Però la concordanza delle mie poche misurazioni con le molte fatte dagli altri osservatori non è senza importanza.

Faccio ora seguire la descrizione minuziosa dei tre esemplari da me ottenuti:

1° Esemplare maschio adulto da Mantova — (a destra nella fotografia).

È un' vero colosso, superando di molto tutti gli altri esem-
plari che ho dinanzi e tutte le misure che ho trovato negli autori,
l'ala essendo di mm. 375, la coda mm. 105, il becco dalla com-
messura delle labbra all'apice mm. 40, il tarso mm. 55, il dito
medio coll'unghia mm. 54.

Testa e collo nero-grafite lucido che alla base si confonde
quasi col grigio-grafite, appena più chiaro, del ventre e col bruno
nerastro dei fianchi; sulle piume di questi gli apici sono di un
bianco-brunastro e formanti strette fascie. Dorso e parte superiore
dell'ala grigio-lavagna scuro con spiccati riflessi bruni e quasi
indistinti dal colore del collo. Secondarie e primarie nero-schi-
stacee cupe e così pure tutte le rettrici. Groppone e mezzo del
sopraccoda concolori col dorso, avvolti dalle copritrici bianche,
come gl'ilei, l'estremo basso ventre e le sotto caudali. Dalla fo-
tografia si vede l'estensione del largo collare bianco, che si con-
giunge sul davanti del collo, benchè in questo punto le macchie
siano più scarse che sui lati.

Sono pure spiccatissime tanto sul collo, come sull'alto del
petto, quelle fascie nereggianti che sono formate dai margini [illegible]
che il Taczanowsky [1] descrive minutamente da una coppia di
esemplari di *Branta nigricans* del Giappone. Anzi la sua descri-
zione del maschio corrisponde esattamente a quella del presente
soggetto ed è specialmente notevole la perfetta corrispondenza del
collare quale il Taczanowsky stesso lo descrive, onde ne riporto le
parole testuali che possono servire anche per il ♂ ad. di Mantova;
eccole : " *cet anneau n'est continu que sur sa bordure infé-*
" *rieure, tandis qu'il est composé de petites macules isolées sur*
" *le milieu même du cou et de plusieurs lignes parallèles obli-*
" *ques sur les côtés* „. Questa descrizione si direbbe presa sul mio
esemplare!

2º Esemplare femmina adulta da Ospedaletto Lodigiano.
In questo il collare è interrotto per quasi due centimetri sul
mezzo anteriore del collo (come nell'esempl. di Vancouver
N. 15367) il nero-grafite del collo e di tutte le parti superiori ed
inferiori ancor più intenso che nel primo. Anzi le parti superiori
in certa incidenza di luce appaiono interamente nere. Anche le
medie e parte delle piccole copritrici sono quasi nere e i fianchi
pure, onde le fascie chiaro-brune spiccano fortemente.

---

[1] *Faune Ornithologique de la Sibérie orientale*. Mém. Acad. Imper. des Sciences de St. Petersbourg, VII serie, tome XXXIX, p. 1006.

Dimensioni sensibilmente minori del maschio: ala, mm. 339; coda, mm. 97; becco, mm. 35; tarso, mm. 51; dito medio coll'unghia, mm. 52.

3° Esemplare ♀ giov. di Mantova — (fotografia).

Collo di un nero-grafite meno intenso e rimanente delle parti inferiori di un grigio-schistaceo molto intorbitato di bruniccio, specialmente sugli apici delle piume: tutte le copritrici dell'ala hanno spiccati apici bianchicci che si vedono bene nella fotografia. Questo esemplare è più avanzato che quello dello stesso sesso da Vancouver e la differenza di colore tra la base del collo e le parti inferiori è quindi già molto diminuita.

Dimensioni minori che nei precedenti. Ala, mm. 336; coda, mm. 90; tarso, mm. 50; dito medio coll'unghia, mm. 51; becco, dalla commessura all'apice, mm. 35 (¹).

Dimostrato come per i caratteri loro i tre recenti esemplari risultino corrispondenti piuttosto alla forma *Branta nigricans*, Lawr. che non alla tipica *Branta bernicla* (Linn.), passo a considerare l'area geografica di ciascuna di queste tre forme nelle quali si divide ora l'antica specie.

Se si prescinde dall'attuale divisione, si può dire che l'Oca Colombaccio si estende sopra un vastissimo cerchio attorno al Polo Artico interrotto solo, a quanto pare, nel mezzo della parte più settentrionale dell'America. Agli estremi di questa specie di incompleto anello si troverebbero le due forme *Br. nigricans* e *Br. glaucogaster* che avrebbero un'area più limitata che la forma intermedia *Br. bernicla*, la quale si stende dall'Islanda ed altre isole boreali fino alla Nuova Zembla ed alla penisola di Taimyr, fors'anche alla Nuova Siberia, senza che si possa stabilire esattamente ove cessi verso Est nella Siberia continentale la sua presenza (²).

(¹) Vedasi in Appendice la descrizione di altri esemplari osservati recentissimamente.

(²) Gli autori della nuova edizione del Naumann (vol. IX, p. 362), considerando nel suo complesso l'area dell'antica *Br. bernicla*, dicono " Die Ringelgans ist auf dem alten wie dem neuen Kontinent eine Bewohnerin des hohen Nordens und hat ihre Sommerwohnsitze innerhalb des arktischen Kreises. Sie ist im oberen Nordamerika sehr häufig, einerseits namentlich in Grönland an der oberen Hudsonsbai und kommt in der rauhen Jahreszeit von da nach Kanada und einzeln bis in die Vereinsstaaten, doch nicht ins Innere jener grossen Länderfläche, soll aber ebenso auf der anderen seite dieser und in den östlichen Teilen von Nord Asien vorkommen. *Wie Weit sie an der Nordküste von Sibirien nach Westen hin verbreitet sei, ist nicht bekannt*. Sie bewohnt

Le due forme estreme, cioè la più chiaramente colorita, dal ventre quasi bianco, più piccola, si trova così separata da breve spazio, sulla medesima parte settentrionale del Continente Americano, dalla forma più grande e più intensamente colorita che abita l'estremo orientale del cerchio. Ma la separazione tra ciascuna di queste due forme, che tra di loro differirebbero più che sufficientemente per farne due specie, non è altrettanto evidente verso la forma principale, e specialmente la forma *Br. glaucogaster* va confondendosi colla tipica *Br. bernicla*, e persino nel centro dell'area di questa si trovarono esemplari a ventre quasi bianco, come alla Nuova Zembla.

Perciò il Salvadori non si potè decidere a distinguerla come buona specie dalla *Br. bernicla* nel vol. XXVII del Catalogo Britannico. Egli ha invece mantenuta distinta come buona specie la *Br. nigricans* e veramente le ragioni per distinguere questa appaiono maggiori, perchè, mentre nel caso della *Br. glaucogaster* la differenza si limita al colore chiarissimo delle parti inferiori, nella *Br. nigricans* vi è, oltre al colore scurissimo, in certi punti quasi nero, delle parti inferiori stesse ed anche delle superiori, la maggior dimensione che a me pure risulta dalle mie misurazioni degli esemplari di Vancouver, e che risulta pur anche dalle misure date dall'Alpheraky, sebbene questi non abbia avvertita la differenza. Da ultimo vi è la presenza dell'anello bianco non interrotto al davanti del collo.

Però quest'ultimo carattere, come già ho osservato in nota, non è così costante come si credeva e deve forse sopratutto riferirsi ai maschi adulti.

Gli autori della Nuova Edizione del Naumann [1] hanno riconosciuto una sola specie sotto il nome di *Branta bernicla* (L.), ma hanno ammesso la sua divisione in tre forme geografiche: *Bernicla branta tipica, Bernicla branta glaucogaster, Bernicla branta nigricans* ed assegnano loro le seguenti aree:

La prima nidifica nella penisola di Taimyr, Nuova Zembla,

---

ferner mehrere in der Nähe und unter dem Polarkreise gelegene Länder von Europa, namentlich Russland längs den küsten des Eismeeres, sogar Spitzbergen. Island scheint sie andererseits meistens nur auf dem Zuge zu durchstreichen und in Herbst von Grönland herüberzukommen, bleibt auch nicht da, sondern geht bald über das Meer nach Süden zu und langt dann nachher an einigen küsten Schottlands, besonders aber auf Irland in grösster Anzahl an, um daselbst zu überwintern. Sie ist also ein hochnordischer, für uns zum Teil auch nordöstlicher Vogel.

[1] Vol. cit., p. 362.

Terra Francesco Giuseppe e alle Spitzberghe; la seconda sta nell'America Artica dalla costa Ovest all'Isola Parry e fino al 73° grado; la terza nidifica nell'Ovest del Nord-America. Gli Autori suddetti non accennano all'estendersi di questa forma sino nell'Asia Nord-Orientale, almeno dallo stretto di Bering verso Ovest sino al corso del Lena, e verso Sud fino al Giappone da un lato del Pacifico, e sino alla California dall'altro, talora persino alla costa Orientale (a Long Island), secondo il Salvadori (Cat. Brit. Birds. XXVII, pag. 124).

L'Alpheraky (pag. 150-165) ammette come specie la *Branta bernicla* e come sottospecie tanto la *Br. bernicla glaucogaster*, Brehm quanto la *Br. bernicla nigricans*, Lawr.

Questo Autore assegna come area della specie tipica *Br. bernicla* (1) tutte le terre ed arcipelaghi della zona artica (non nidificando al Sud del Circolo Artico), la Siberia fino alla penisola di Taimyr, le Isole della Nuova Siberia (2), forse anche è nidificante in Islanda, ma ciò non sembra confermato dal recente lavoro dello Hantsch sugli uccelli di quest'isola (3).

Tuttavia l'Alpheraky osserva non esservi ancora una proporzione fra l'estensione delle terre di nozze conosciute per questa specie ed il numero veramente enorme degli individui di essa che si vedono apparire nei quartieri d'inverno (4), perciò si deve ritenere che rimangono ancora da scoprire altri punti della zona artica in cui nidifica, e che questi probabilmente si troveranno sulla costa siberiana dal Yenissei verso Ovest, nella penisola Yalmal ed altri punti lungo l'Oceano Artico; ma perchè non dal Yenissei verso il Lena?

D'inverno visita le coste della Germania, Danimarca, Olanda, Belgio, Francia Settentrionale, Gran Bretagna e persino del Portogallo.

Talora tocca le coste del Marocco, ed io aggiungo, anche

(1) *Oie cravant*, Franc.; *Brent-goose*, Ingl.; *Ringelgans*, Germ.; *Chernaya Kazarka*, Russo.

(2) Trovatavi ora dal naturalista Birulya della spedizione del barone Toll.

(3) Lo Hantzsch scrive che in Islanda il *Ringelgans* si trova solo di transito e non vi è nè comune, nè di regolare apparizione. (*Beitrag zur Kenntnis der Vogelwelt Islands*. Von Bernhard Hantzsch, Berlin, 1905, Ed. Friedlander).

(4) Sulle coste della sola Francia fu osservata a milioni d'individui ed il Naumann riferisce che colle loro voci impedivano di sentire il rumore del mare, "il che non mi meraviglia veramente, perchè più volte dalle dune presso lo stagno di Sorso, in Sardegna, il rumore prodotto dalla moltitudine degli uccelli acquatici copriva quello del mare".

nell'Algeria, esistendo nella Collezione Turati anche un esemplare tipico raccolto nell'Algeria stessa dal Loche (N. 17945 ♂); sarebbe stata trovata anche nel Basso Egitto, ma non ho alcuna prova che si tratti di tipici esemplari di *Br. bernicla*.

L'Autore riferisce ancora che questa specie, secondo il Menzbier, raggiunge la Nuova Zembla per due vie: cioè dalla Norvegia e dal Baltico. La prima avrebbe per punto di partenza il Varangerfjord e di là, attraverso la penisola di Kanin, raggiungerebbe in breve la Nuova Zembla; la seconda via corre tra il Golfo di Finlandia e la regione dei Laghi (Ladoga ed Onega), il Mar Bianco e la Nuova Zembla.

Ora, se gettiamo uno sguardo sulle carte geografiche, il cammino percorso dall'Oca Colombaccio in autunno ed in primavera è esattamente quello da Nord-Est a Sud-Ovest e viceversa; perciò si comprende subito il perchè nella regione mediterranea le sue apparizioni rarissime siano in grande prevalenza verso il lato occidentale, ed io comprendo ancora come tra noi sia ora comparsa la forma *Br. nigricans* più orientale, o almeno i prodotti del suo incrocio colla tipica *Branta bernicla* nei punti, ancora non designati, ove tra di loro si incontrano (1)

Io ritengo ad ogni modo che questa apparizione della *Br. nigricans* sia da considerarsi come veramente eccezionale ed avvenuta attraverso la gran via siberiana che fa capo ai mari interni Aral e Caspio (2).

Non si può nemmeno dire che la causa determinante sia stata l'eccessivo rigore del presente inverno, perchè i due esemplari rappresentati dalla fotografia furono presi nel Mantovano durante il mite inverno precedente: ma è invece piuttosto probabile che, come tanti altri, siano stati fuorviati ed allontanati enormemente dalla loro area da speciali condizioni meteoriche momentanee.

L'Alpheraky accenna anche alla possibilità della comparsa della *Br. nigricans* nella Russia Orientale o forse anche nell'Inghilterra, ma esso non sa che cosa pensarne e ne riferisce

---

(1) Se anche i tre soggetti che ho descritti particolarmente sono da considerarsi come *ibridi*, o meglio *meticci*, tra le due forme, bisogna convenire che essi hanno almeno $^3/_4$ di sangue della *Br. nigricans!*

(2) Sarebbe importante il sapere se per avventura la *Br. nigricans* sia tra le specie che appaiono nella regione del Baikal. L'Alpheraky in altra parte del libro fa avvertire come sia pochissimo ancora conosciuta l'Avifauna speciale dei due mari, Aral e Caspio, nonchè quella del Mar Nero.

solo perchè il prof. Menzbier (*Plitsy Rossii*, I, pag. 725) ha scritto „ Io credo che quantunque la maggioranza delle Oche Colombacci che passano per la Russia Europea siano tipiche *Anser brenta*, pure l'*Anser nigricans* si incontra fra esse, specialmente nella Russia Orientale. „

Ora questa asserzione del Menzbier mi appare pienamente giustificata, sebbene l'Alpheraky non ne abbia trovate prove, com'egli dice, nè dirette, nè indirette.

Infatti egli si domanda se l'asserzione del Menzbier non riposi unicamente sul fatto che in Inghilterra furono prese Bernicle col ventre del tutto nero, perchè non è provato, secondo lui, che quelle avessero il largo collare bianco completo, cioè che fossero vere *nigricans*, mentre invece si sa che almeno i due esemplari del Museo Britannico presi in Inghilterra, aventi le parti inferiori di un grigio cupo o bruno, hanno appunto le macchie bianche del collo quasi congiunte sul dinanzi. (Salvadori Cat. Brid. Brit. Mus., vol. XXVII, pag. 123) e che tale carattere si verifica anche in un esemplare a ventre grigio-chiaro. Quindi è per me assai probabile: 1° che questi caratteri distintivi non siano in modo assoluto costanti; 2° che quel grado di incostanza che si manifesta possa dipendere dal frequente incrociarsi in un comune terreno di nozze della *Branta bernicla* tipica e della *Branta nigricans*, il quale punto d'incontro potrà forse trovarsi tra la Penisola di Taimyr ed il corso del Lena, cioè più ad oriente degli ordinari limiti della *Branta bernicla*.

Perciò la comparsa di questi nuovi esemplari, che per tutti i loro caratteri mi sembrano spettare al tipo *nigricans*, è per me un nuovo argomento in favore della prevalente direzione da Nord-Est a Sud-Ovest degli uccelli migranti in autunno nell'Emisfero Artico.

Ciò anche concorda colle carte sulle quali il Meyer ed il Wiglesworth hanno tracciato il movimento degli uccelli migratori che si incontrano alle Isole Celebes [1] nella seconda delle quali la direzione delle freccie sul Pacifico a Nord dell'Equatore è appunto da N-E a S-O prima di subire la deviazione che origina i monsoni presso l'Equatore stesso tra ottobre e marzo e da S-O a N-E tra aprile e settembre.

---

[1] *The Birds of Celebes and the neighbouring islands*, vol. I, Map. IV.

Ciò che si verifica per queste Bernicle si può constatare anche per altre specie, per esempio, per l'*Anser segetum* e le sue razze che recentemente ha creduto poter distinguere l'Alpheraky.

Il conte Ettore Arrigoni degli Oddi nel fascicolo 105-106 dell'"Avicula" (1) ha esposto come l'antica specie *Anser segetum*, dopo il lavoro più volte citato dall'Alpheraky, si debba dividere in due, cioè *Anser arvensis* ed *A. fabalis* (2).

Queste due specie, o forme che dir si voglia, apparterrebbero a due aree distinte dalle quali perverrebbero a noi gli individui ad esse appartenenti.

Infatti l'*Anser arvensis* sarebbe una forma occidentale e l'*Anser segetum* sarebbe invece la sua rappresentante orientale. Esse si distinguono principalmente per i caratteri del becco, sia relativi al colorito, come alla forma; mentre per il colore della veste sono talmente simili che non sarebbe possibile distinguerle con sicurezza in ogni età; però gli adulti dell'*Anser arvensis* avrebbero bianche le piume attorno alla base del becco e non brune uniformi come nell'*Anser segetum*.

In quest'ultimo il becco sarebbe nero, tranne una zona pre-

---

(1) *Osservazioni sopra una specie del gen.* Anser *nuova per l'Italia*, p. 105-109.

(2) L'Alpheraky ha posto veramente l'*Anser segetum* in un nuovo genere proposto nel 1901 dal Buturlin, cioè nel gen. *Melanonyx*, essendogli sembrato che sotto l'antico nome suddetto si fossero comprese ed insieme confuse più d'una specie e sottospecie offrenti una comune *facies* tale da doverle ascrivere ad un genere apposito. Nè della opportunità del nuovo genere, nè della validità delle specie e sottospecie da esso ammesse io intendo discutere ora, mentre le accetto come termini di variazione del tipo *Anser segetum* corrispondenti a distinte aree geografiche per quanto non ancora esattamente definite; esse sono:

1ª Sp. *Melanonyx neglectus*, Susckin.
2ª Sp. *M. brachyrhynchus*, Baillon.
3ª Sp. *M. arvensis*. Brehm.
Sottosp. *M. arvensis sibiricus*, Alpheraky.
4ª Sp. *M. segetum*, Smelin.
Sottosp. *M. segetum serrirostris*, Swinhoe.
Sottosp. *M. segetum mentalis*, Oates.
5ª Sp. *M. carneirostris*, Buturlin.

Il nome *fabalis* adottato dall'Arrigoni non figura tra questi in luogo di *segetum*, non essendo più sostenibile per esser stato applicato tanto all'attuale *arvensis* come all'attuale *segetum*. Intorno all'opera dell'Alpheraky è da consultarsi la recensione fattane dal Salvadori nell' "Ibis" di ottobre 1905, vol. V, N. 20, pag. 528 e seg.: *Notes on Alpheraky's Geese of Europe and Asia*". In queste Note il Salvadori dichiara insufficienti i caratteri pei quali si è fatta la distinzione dei generi *Melanonyx* e *Anser* ed invero mi sembra abbia ragione.

cedente l'apice che è aranciato, mentre nell'*arvensis* il colore dominante del becco è l'aranciato ed il nero si restringe agli apici delle mascelle e ad altri ristrettissimi spazî.

Ora l'Arrigoni riferisce che, avendo raccolto in poco tempo 92 esemplari di Anserini paleartici, riconobbe che tra questi erano molto cospicuamente prevalenti quelli spettanti alla specie che egli chiama *A. fabalis*, raggiungendo la cifra di 68. Questo era già stato avvertito dal Salvadori nella citata sua recensione sull'" Ibis „ (pag. 530) dove asseriva che tutti gli esemplari italiani della Collezione di Torino essendo del tipo *segetum*, non aveva potuto confrontarne il becco con quelli del tipo *arvensis*. Esso aveva pur espresso decisamente l'opinione che in Italia prevalesse l'*Anser segetum*, com'è difatti, giacchè io pure posso ora aggiungere che anche gli esemplari molto numerosi da me osservati in parecchi anni spettavano a questo tipo; però debbo anche avvertire che nei primi anni l'*A. arvensis* ha pure il becco con una ristretta zona gialla e solo più tardi i caratteri differenziali si pronunziano, onde è possibile che fra gli esemplari da me e dall'Arrigoni ritenuti come *A. segetum* alcuni fossero invece *A. arvensis* giovani, ma ciò non toglie che la prevalenza numerica degli esemplari colti tra noi spetti all'*A. segetum* (1).

Ora se questa è la forma che occupa la parte più orientale dell'intera area geografica tenuta da queste Oche (2), riesce facile a comprendere la sua prevalenza in Italia sulla forma Occidentale, perchè questa nella sua declinazione verso Sud-Ovest tende a portarsi più lontano verso Occidente che non la forma più Orientale e quindi soltanto gli individui dell'estrema ala sinistra talora toccherebbero l'Italia, mentre il maggior numero passerebbe a Nord di questa ed andrebbe a toccare piuttosto le parti d'Europa situate più ad Ovest. Insomma, rappresentando con

---

(1) Il giorno 27 febbraio di quest'anno (1907) ebbi opportunità di osservare sul mercato un giovane *Anser arvensis* nel quale il becco era ancora a ristretta fascia aranciata, ma era già ben distinta la zona bianca ai confini del becco. Ciò fu pure constatato dal Salvadori in due esemplari avuti dall'Arrigoni (Veneto).

(2) Quando scrissi il mio libro " *Gli uccelli d'Italia* „ non era ancor comparsa l'opera dello Alpheraky, epperciò ritenevo io pure che l'*Anser arvensis* fosse la forma orientale e l'*Anser segetum* quella occidentale, mentre invece sarebbe precisamente l'opposto. Debbo poi aggiungere che faccio ora completamente astrazione dalla sottospecie ammessa dall'Alpheraky, cioè dall'*Anser segetum serrirostris* che rappresenterebbe il tipico *Anser segetum* nell'estremo Est o le cui migrazioni s compirebbero invece verso il Baikal e lungo il versante Pacifico settentrionale.

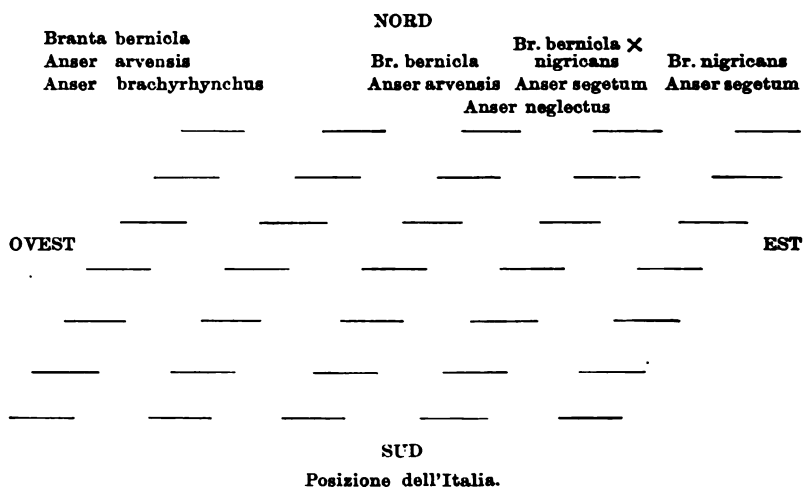
linee disposte obliquamente il cammino di queste due forme, si avrebbe il seguente tracciato generico del loro percorso:

NORD

Branta berniclaAnser arvensisAnser brachyrhynchus	Br. bernicla Anser arvensis	Br. bernicla × nigricans Anser segetum Anser neglectus	Br. nigricans Anser segetum

OVEST — EST

SUD

Posizione dell'Italia.

Da questo prospetto appare facilmente come la proporzione degl'individui spettanti alle forme orientali delle singole specie sia maggiore di quella degl'individui delle forme occidentali raggiungenti i limiti meridionali al di là dell'Italia verso Ovest.

È notevole poi il fatto che la maggior parte di queste forme dell'antico *Anser segetum* è solita a raccogliersi in immensi stuoli, specialmente nella Nuova Zembla, ove pure convengono nel tempo delle cove altri anserini e tra questi anche l'*A. neglectus*, la *Branta bernicla*, la *Branta leucopsis* della quale ultima pur si conoscono già cinque esemplari presi in Italia.

Tale comunanza di luogo di procreazione ci spiega anzi facilmente come i caratteri di tutte queste nuove forme, ora messe in luce, siano tanto incerti ed incostanti per effetto di frequentissimo e fecondo incrociarsi, ma ci spiega ancora la facilità e la frequenza delle loro incursioni verso il nostro Paese che si effettuerebbero tutte secondo la detta direzione generale da N-E a S-O.

In conclusione lo studio sintetico dei dati raccolti in tanta quantità e con molta diligenza dal nuovo monografista degli Anserini d'Asia e d'Europa, mi conferma sempre più in questa

idea ed anzi a pag. 117, là dove parla dell'assenza dell'*Anser segetum*, anche solo di passaggio, nel Turkestan, osserva che solo viaggiando direttamente da *Nord* a *Sud*, quest'oca potrebbe passare pel Turkestan, ciò che non avviene. Invece, aggiunge l'Apheraky, è fuori di dubbio che branchi di questa specie *dal più lontano settentrione volano verso S-O.*

Egli suppone anzi che siano di origine russa tutti i voli di *Anser segetum* che s'incontrano nell'Europa occidentale.

Io ritengo dunque che l'aver separate tutte queste forme dell'*Anser segetum* e che il lavoro fatto per assegnar loro una distinta area geografica, se non può dirsi ancora preciso e perfetto [1], ha però già la sua utile applicaziono nel campo biologico, perchè ci serve di mezzo per seguire più sicuramente il cammino di queste varie forme geografiche dalle loro terre di nozze ai rispettivi quartieri d'inverno e viceversa, e l'essenziale è quindi soltanto questo, che la loro distinzione sia ben sicura e che l'area sulla quale s'incontrano sia perfettamente conosciuta, poco importando che si tratti di vere specie, o di sottospecie, o di razze, o di semplici colonie!

Per tutto ciò io non trovo differenza alcuna tra il caso delle *Br. nigricans* e quello delle *Br. leucopsis* e *Br. ruficollis* comparse in Italia [2], perchè le loro apparizioni non sono altro che l'effetto di un movimento generale che porta tutti gli uccelli migranti dal Nord necessariamente verso Sud-Ovest, anzichè diritto verso Sud, cioè secondo i meridiani.

Siccome poi quello che ho detto delle Bernicle si verifica anche per le forme del nuovo genere *Melanonyx*, delle quali appare sempre più probabile che giungano a noi di preferenza quelle che hanno provenienza più orientale, riesce anche meglio convalidata la costante deviazione verso Ovest delle specie migranti paleartiche in autunno.

---

(1) L'autore in più d'un luogo osserva come tutto questo lavoro di designazione esatta delle aree geografiche debba esser fatto *ex novo*, giacchè di poca risorsa riescono i dati precedenti, mentre si designavano con un solo nome tutte le forme che ora vengono separate, ed in ciò ha ragione, purchè le distinzioni risultino veramente fondate e non siano per avventura state eccessive!

(2) Anche la *Br. ruficollis*, abitando il Nord dell'Asia, proviene a noi, come in Germania, dal NE e gli autori del Nuovo Naumann lo fanno pure notare. "*Die Rothalsgans ist ebenfalls eine hochnordische und für uns eine aus Nordosten kommende.... art*". Vol. IX, p. 374. Si può aggiungere agli uccelli pervenuti in Italia dall'America e dal NE della Siberia anche la *Cosmonetta histrionica* della quale l'Arrigoni segnalò due catture nel Veneto.

Lanius borealis, Vieillot.

Altra specie della quale debbo segnalare la cattura tra noi è il *Lanius borealis*, Vieillot, il quale occupa gran parte del Nord della Siberia e dell'America settentrionale e già fece non infrequenti comparse in più d'una parte d'Europa, ma in Italia non era ancor stato segnalato, almeno in modo positivo (1).

Si era bensì spesso accennato alla presenza del *Lanius major* (2) tra noi, ma sotto questo nome è quasi certo che si erano designati il più delle volte degli esemplari di *Lanius excubitor* nei quali lo specchio bianco dell'ala è semplice, cioè si limita alla base delle sole remiganti primarie. Ora io stesso ho trovato spesso di tali esemplari, ma molto dubitativamente li avevo considerati come *Lanius major*, parendomi che questo solo carattere non potesse bastare a classificarli in una specie diversa.

Questo mio dubbio non era affatto infondato, giacchè si è riconosciuto che il *Lanius excubitor* può offrire tale carattere e che da una stessa nidiata si possono avere individui a specchio semplice (3) ed altri a specchio doppio, onde è evidente che si tratta soltanto di un carattere individuale e che di per sè solo non ha valore.

Ma il vero *Lanius major* di Pallas non è soltanto un *Lani* *excubitor* a specchio semplice, esso invece corrisponde al *Lani* *borealis*, Vieillot (4), il quale, oltre a questo carattere, ne off vari altri combinati insieme che gli danno una *facies* particola e giustificano pienamente la sua separazione come specie, se bene sia certo che nella forma non si allontana affatto dal ver *Lanius excubitor* e sebbene si possano trovare talvolta esem

---

(1) Nel IV volume della nuova edizione del Naumann (*Naturgeschichte der Vög* *Mittel-Europa's*) a pag. 135 si accenna ad una cattura presso Milano, ma io non son riuscito a sapere quale fondamento abbia quest'asserzione, non essendone citat la fonte.

(2) Il nome *Lanius major* parmi ormai che si debba definitivamente abbandonare, perchè sorgente di errori, e d'altronde erroneo in sè stesso, non corrispondendo affatto al vero, anzi essendo il *Lanius borealis* piuttosto minore che maggiore del *L. excubitor*.

(3) Gli autori tedeschi distinguono sotto due nomi gli esemplari a specchio semplice o quelli a specchio doppio, chiamando i primi *Einspiegelige Raubwürger* ed i secondi *Zweispiegelige Raubwürger*.

(4) *Lanius excubitor borealis*, Vieillot, secondo gli autori del Nuovo Naumann, p. 135; *Lanius borealis europaeus* del Bogdanow, il quale ammette tre forme geografiche della specie *L. borealis*, cioè: *L. borealis americanus*, *L. borealis sibiricus* e *L. borealis europaeus*.

plari intermedii, come avviene tra tutte le specie molto affini tra loro e che hanno numerosi punti di contatto.

Ho diligentemente studiato questo gruppo di Averle da parecchi anni, osservandone un numero grande, sia preparati nelle collezioni, sia in carne, ma solo due volte mi è avvenuto di trovare il vero *Lanius borealis*.

Il primo che ebbi era un esemplare immaturo di sesso femminile, perfettamente caratteristico; lo trovai il 20 ottobre 1889 sul mercato di Milano, ove tutti gli anni osservo buon numero di soggetti di *Lanius excubitor*. Esso corrisponde a quelli presi in Germania e figurati nella nuova edizione del Naumann (Volume IV, tav. 16, fig. 1, 2), i quali non sono affatto adulti come figurano, ma un maschio ed una femmina immaturi. La femmina infatti (fig. 2) (1) è esattamente eguale alla mia; solo nella figura non si distingue bene la forma delle macchie squamiformi delle parti anteriori che appaiono alquanto indecise, mentre nel mio esemplare sono molto nette, di un grigio nerastro e non sono uniche, giacchè nella parte nascosta delle piume vi è una seconda macchia semicircolare concentrica alla prima, e che traspare anche all'esterno, esattamente come negli esemplari che posseggo del N-E della Siberia e dell'America settentrionale.

Anzi la tinta terreo-rossiccia che intorbida il grigio delle parti superiori ed il bianco delle inferiori è più diffusa e spiccata che in un maschio immaturo del Nord America che massimamente gli rassomiglia, mentre in due femmine, giovanissime, una americana ed una siberiana, questa tinta è più intensa e le macchie più fitte, onde corrispondono piuttosto alla figura del *Lanius mollis* (2) data nell'*Ibis* del 1882. (3)

Anche nel giovanissimo *Lanius excubitor* le ondulazioni sulle piume delle parti inferiori possono essere doppie e concentriche e ne fa fede un esemplare raccolto dal signor Otto Finsch lungo l'Obi (4), che è, secondo la nota dello stesso insigne Ornitologo della spedizione, un maschio in muta dalla primissima veste. Lo specchio è in esso doppio; tutti i carat-

(1) Non ne dò la figura appunto per tale fortunata corrispondenza.

(2) Questo non è precisamente altro che il *Lanius borealis* nella prima veste, nella quale la tinta rossiccio-terrea è molto più estesa.

(3) Vol. VI, p. 374, pl. XI.

(4) Durante la *Westsibirische Expedition* promossa dalla Soc. Geogr. di Brema nel 1876.

teri del *Lanius excubitor* sono già chiaramente pronunziati e una leggiera tinta rossiccia si scorge in via di scomparire.

Tra noi il *Lanius excubitor* giunge così tardi che a me non è mai avvenuto di averne uno giovane prima che avesse compiuto la muta di autunno. Invece il *Lanius borealis* conserva le macchie sul torace e sui fianchi, non solo nella veste di imperfetto adulto, come nell'esemplare da me ora contemplato, ma ancora ne ha traccie in quella di adulto perfetto, come risulta dalle descrizioni degli autori che hanno potuto studiare estesamente questa specie nella sua patria, e come a me pure risulta dall'esemplare perfetto adulto che sono per descrivere più innanzi.

Ritornando a quello immaturo del 1899, aggiungo, per completarne la descrizione, che anche sulle sottocaudali si riscontra una piccola traccia delle ondulazioni scure, come in quelli siberiani ed americani e che, come in questi, la macchia nera sulle redini è molto schiarita ed imperfetta, onde si riduce ad uno spazio sopra la regione auricolare. Anche le setole nasali sono molto chiare. Le grandi copritrici alari sono nerastre, come tutta l'ala, ma coi loro apici formano una cospicua fascia bruno-ocracea.

Gli apici delle secondarie hanno pure la stessa tinta, e un po' anche quelli delle primarie e quelli delle rettrici medie della coda, nella quale gli spazi uguali hanno pure la medesima estensione e lo stesso disegno che quelli degli esemplari siberiani ed americani in nessuno dei quali il più esterno è interamente candido, o quasi, come nel tipico *Lanius excubitor*, compresi gli esemplari di questo a specchio semplice che ho dinanzi e particolarmente una femmina immatura trovata sul mercato di Milano l'11 ottobre 1901 in cui le macchie toraciche si vedono ancora doppie e concentriche, quantunque le parti inferiori abbiano già quasi raggiunta la loro candidezza.

Le dimensioni seguono nella tavola insieme a quelle dell'esemplare seguente e di tutti gli altri misurati, e sono notevoli le differenze di proporzioni rispetto a quelle del *Lanius excubitor* d'Europa alcune delle quali ho unito.

Riassumendo intorno a questo esemplare affatto diverso da quanti ne ho visti presi in Italia, non vi è dubbio che esso riunisce tutti i caratteri del *Lanius borealis* immaturo e, considerato che questa specie fu già più d'una volta segnalata in Eu-

ropa come avventizia durante la cattiva stagione (1), la ritengo senz'altro come appartenente alla detta specie. Io lo avrei anzi prima d'ora annunziato, se non avesse prevalso in me la speranza, ora realizzatasi, di segnalare ancora la cattura di un adulto perfetto che passo a descrivere.

Il 20 dicembre del decorso anno 1906 osservavo sul mercato della città un esemplare adulto di *Lanius* che differiva fortemente da due adulti *excubitor* normali coi quali si trovava, provenienti, mi si disse, dal Piemonte; notai subito la presenza delle macchie sul petto, ma pensai fosse una femmina e, sembrandomi oltremodo guasto dalle ferite, non volli acquistarlo; però il giorno dopo, osservandolo meglio, mi decisi a tentarne la conservazione e lo acquistai. Lavatolo colla massima cura (2), riuscì un magnifico esemplare il cui colorito apparve in tutta la sua evidenza particolarissimo ed affatto diverso da quello del *Lanius excubitor* ed anche visibilmente più piccolo (3) e più

---

(1) Secondo i recenti autori del Naumann si incontra specialmente nell'Europa orientale, o media, ed in quella occidentale appena può dirsi che apparisca, ma all'Isola d'Helgoland fu segnalata più comunemente la sua presenza, e per di più reiteratamente si trovò nel Brandeburgo, nella Pomerania, nella Prussia, nella valle del Reno, nella Slesia, sempre in inverno. Fu ancora trovato in Boemia, Carinzia, nello Stejermark, nel Salzburgo ed in Ungheria, e si aggiunge, come già ho accennato in Nota precedente, anche in quel di Milano.

Essendosi ora in quest'opera figurati come adulti due esemplari che certamente non lo sono, ma soltanto giovani a sviluppo avanzato (*immaturi*), ne deduco che in generale nei casi accennati di catture in Europa si trattasse di esemplari in simili condizioni, e che quindi avvenga di questa, come di tutte le specie per noi avventizie, che le apparizioni dei veri adulti siano del tutto eccezionali.

Le prime comparse del *Lanius borealis* ad Helgoland sono registrate dal Gätke (*Die Vogelwarte Helgoland*, von dott. Rudolf Blasius, Braunschweig, 1900).

(2) L'esemplare era del tutto fresco e punto guasto dalle ferite; ma, per essere stato messo con altra selvaggina sanguinolenta, le piume ne erano state imbrattate ed aggrumate!

(3) Le misure sono date nel seguente prospetto apposito insieme alle altre.

Lanius excubitor, esemplari europei.

				mm		mm					mm		mm
Maschi	♂	adulto	coda	115	ala	118	Femm.	♀	adulta	coda	114	ala	118
„	♂	„	„	110	„	110	„	♀	„	„	111	„	111
„	♂ ?	„	„	105	„	110	„	♀	„	„	108	„	117
„	♂	„	„	120	„	114	„	♀	„	„	105	„	114
„	♂	„	„	120	„	120	„	♀	„	„	105	„	107
„	♂	„	„	110	„	112	„	♀	„	„	105	„	113
„	♂	„	„	110	„	114			esemplare siberiano Finsch.				
„	♂	„	„	110	„	113	Masch.	♂	(in muta)	„	107	„	112
„	♂ ?	„	„	105	„	105							
„	♂	„	„	115	„	115							

(*Segue a pag. seg.*)

corto, perchè le rettrici centrali non sono sporgenti oltre le la-
terali, più prossime, carattere che vedo anche negli altri *Lanius*
borealis che ho presenti d'Asia e d'America, nei quali tutti la
coda è meno lunga dell'ala, mentre negli *excubitor* è general-
mente lunga come l'ala, talora un poco di più, assai di raro più
breve, come appare dalla tabella delle misure.

Per questo carattere il contorno della coda appare meno
arrotondato.

Il colore delle parti superiori, dalla fronte alla coda, è un
grigio-plumbeo intenso, molto più scuro che in qualunque *excu-
bitor* da me visto; soltanto sulle copritrici superiori della coda
è appena un poco più chiaro, onde per questo carattere corri-
sponde piuttosto alle forme affini americane, cioè al *Lanius lu-
dovicianus* ed alle sue varietà *excubitoroides* e *robustus* (1). Lo
stesso colore si estende anche alle scapolari di cui solo le estre-
mità sono più chiare, ma non già bianche. Una leggiera sfuma-
tura di grigio si vede anche sui fianchi, cosa che mai si osserva
nel *Lanius excubitor*.

La gola è bianca e così pure le guancie su cui spicca la
grande macchia nera oculo-auriculare che va fino alla base del
becco. Anche il sopracciglio è bianco, ma per ristretto spazio;
sulla fronte il bianco è intorbidato e le setole superiori che co-
prono le narici sono pure imbiancate, come suol essere negli
adulti del *Lanius borealis* in inverno, secondo il Ridgway (2);
anche il color plumbeo intenso sarebbe caratteristico della veste
invernale.

Sulle gote si vede traccia di ondulazioni grigie che sono
sempre più spiccate verso la base del collo, sul torace e parte
anteriore dei fianchi. Queste macchie, come già ho detto, m[illegible]

Lanius borealis.

Maschi	♂	(in muta) Amer.	coda	mm	112	ala	mm	120
"	♂	ad. Rethondorf	"	"	105	"	"	114
"	♂	ad. Milano	"	"	105	"	"	110
Femmine	♀	giov. Visconsin	"	"	108	"	"	120
"	♀	giov. Amer.	"	"	105	"	"	115
"	♀	giov. Siberia	"	"	106	"	"	115
"	♀	(in muta) Milano	"	"	110	"	"	115

(1) A History of North American Birds, by Baird, Brewer and Ridgway, vol. I; United States Geol. survey Misc. 1878. I parte; North American Ornithology by Elliot Coues, Laniidae, p. 559; Taczanowsky Ornith. Sibérie Orient. Op. cit. Mem. Acad. Imp. Pietroburgo; *The Birds of North America*, by Robert Ridgway. Smits. Instit. Bullet. of the Un. St. Nat. Mus. P. M., 1904.

(2) Op. cit. in Nota preced.

avevano fatto credere fosse una femmina, ma, avendone, secondo la mia abitudine, fatta io stesso la dissezione, constatai la presenza delle ghiandole maschili. Ora nel maschio del *Lanius excubitor* adulto queste macchie non vi sono mai e nemmeno la tinta tra il fulvo e il carnicino che spegne il bianco delle parti antero-inferiori in questo esemplare.

Le ali sono nero-uniformi, tranne un ristretto specchio bianco, del tutto invisibile, alla base delle secondarie più esterne e al loro apice.

La base delle rettrici è bianca nella parte coperta dalle copritrici, ma il resto della coda è largamente nero con nessuna delle rettrici interamente bianca, giacchè anche il paio più esterno ha uno spazio nero presso la base sul vessillo interno che si prolunga anche su gran parte dello stelo; nel secondo paio il nero va estendendosi obliquamente verso il lembo del vessillo interno e così sempre più nel terzo paio.

Se il Ridgway non avesse aggiunto alla descrizione generale del *Lanius borealis* l'avvertenza che l'adulto di questa specie in inverno ha il grigio delle parti superiori più cupo ed il bianco delle inferiori meno puro e la mandibola inferiore chiara alla base, io non avrei potuto attribuirlo a questa specie, considerata la tinta grigio-bluastra chiara che si sfuma sui fianchi.

Quest'Autore poi nella chiave analitica a pag. 235 ([1]) distingueva dal *Lanius borealis* d'America il *Lanius sibiricus*, che l'Hartert chiama ora *Lanius excubitor mollis* del Nord dell'Asia ([2]), perchè quest'ultimo avrebbe i seguenti caratteri: *mancanza della macchia bianca alla palpebra inferiore; adulti senza vermicolature sul petto*, ecc. Ora, se tale differenza è veramente fondata, il mio recente esemplare sarebbe senza dubbio da attribuirsi alla forma Nord-americana e la sua apparizione non sarebbe per nulla più strana che quella del *Turdus Swainsonii* e della sua varietà *Turdus aliciae*, delle due specie del gen. *Coc-*

([1]) Birds of North America, op. cit., Pl. III.

([2]) *Notes on the Palaearctic forms of the Genus Lanius.* " Novitates Zoologicae „ a Journal of Ornithologie, vol. XIII, n. 2, 1906, p. 395.

L'Hartert considera tre sottospecie appartenenti all'antico *Lanius excubitor* e le chiama: *Lanius excubitor excubitor*, *L. excubitor mollis* e *L. excubitor borealis*. Il Grant, nelle stesse *Novitates Zoologicae*, facendo la revisione dello specie del gen. *Lanius*, ha dato il nome di *Lanius borealis* alla forma americana e quello di *L. major* alla Europeo-Siberiana.

Anche ora nel suo lavoro " *Die Vögel der paläarktishen Fauna* „ *Laniidae*, l'Hartert conserva gli stessi nomi per le tre forme: Europea, Siberiana e Nord Americana.

cyzus più volte apparse in Europa, è così pure del *Tringoides macularius*, della *Bartramia*, *longicauda*, ecc., ecc.

L'intensità del grigio plumbeo delle parti superiori sarebbe indizio chiaro dell'affinità che mostra il *Lanius borealis* in America col *Lanius ludovicianus* e *Lanius excubitoroides* ed anche la sfumatura di grigio sui fianchi accenna a tale parentela. Invece la mancanza di questi caratteri nella forma siberiana indica il suo maggiore avvicinamento verso il tipico *Lanius excubitor*.

Io inclino quindi a considerare la comparsa di questi nuovi soggetti come una prova di più di questa facilità che hanno gli uccelli del N-E della Siberia e del N-O dell'America a sconfinare durante l'inverno artico, seguendo il generale movimento verso Sud-Ovest.

Che il *Lanius borealis* offra due forme, una Paleartica, cioè la Europeo-siberiana, ed una Neartica, cioè Nord-americana, mi sembra anche dimostrato, benchè la sottigliezza dei caratteri differenziali possa in molti casi impedirne la constatazione sugli individui, specialmente se giovani.

Ma a che servirebbe tutto questo lavorìo di distinzione di sottospecie, o forme geografiche, quando non ci desse il modo di seguire i movimenti di esse da regione a regione, da continente a continente?

Essenziale, come già ho detto, si è che le distinzioni di forme, siano tali da non potersi confondere colle variazioni individuali e coi casi di anomalia, ma i soggetti che ho descritti sono perfettamente normali e mostrano nel modo più evidente e completo i caratteri delle specie, o forme geografiche, alle quali appartengono e non vi sarebbe quindi ragione di dubitare della loro provenienza più che di quella dei Turdidi siberiani che si catturano assai spesso tra noi.

Nel mio scritto ricordato in principio della presente Nota, nel quale mi occupavo appunto delle apparizioni dei Turdidi siberiani in Europa, io facevo la seguente domanda:

" *Mais si la direction générale des Grives n'était pas du Nord-Est au Sud-Ouest, pourquoi troverait-on seulements les Grives de l'Asie orientale en Europe et ne trouverait-on pas aussi bien les Grives occidentales dans l'extremité Sud-orientale de l'Asie?* "

Ora questa domanda non vale soltanto pei tordi, ma per una quantità considerevole di altri uccelli di famiglie diverse, i quali

non si vedono mai rivolgere la loro migrazione autunnale dalla Siberia occidentale verso le rive del Pacifico, mentre si sa che queste sono percorse da N-E a S-O dalle specie loro rappresentanti più orientali discendenti dall'estremo levante della Siberia settentrionale al principiar dall'autunno, come avviene ad esempio per la *Limosa uropygialis*, rappresentante orientale della *Limosa lapponica*, che si porta fino all'Australia ed alla Nuova Zelanda in autunno.

Considerazioni generali.

I fatti che sono venuto esponendo mi sembrano offrire non poca importanza per lo studio delle migrazioni degli uccelli ed io sono persuaso che a misura che saranno perfettamente note le caratteristiche delle singole razze geografiche costituenti ogni specie, progrediranno di pari passo le nostre conoscenze sulle particolari vie percorse da esse; tuttavia è d'uopo riconoscere che occorrerà un tempo lunghissimo ed un lavoro enorme di analisi e di sintesi per giungere a questo, se si considera che per una sola specie, la Rondine comune *(Hirundo rustica)*, si hanno volumi di dati fenologici raccolti con lungo e paziente lavoro per l'iniziativa della Unione Ungarica, sapientemente diretta dall'on. Otto Hermann, e che tale lavoro continua. Ma la Rondine è molto universalmente nota e fu quindi possibile trovare un ingente numero di osservatori sparsi su ogni punto dell'Ungheria e regioni circostanti, atti a constatare i suoi arrivi e le sue partenze (1), mentre lo stesso non sarà possibile per una moltitudine di altre specie che non sono egualmente note, onde per queste è necessario attendere le osservazioni dei soli ornitologi. Così pure lo spediente immaginato in alcuni osservatorî, come quello di Rossitten, di apporre anelli di alluminio alle zampe di uccelli catturati e quindi rilasciarli, procurerà dati preziosissimi e numerosi col tempo (2), ma frattanto giova ser-

(1) Anche in questo caso non è improbabile che sia avvenuto qualche errore e che più d'un osservatore non abbia fatto distinzione fra il Balestruccio (*Chelidon urbica*) e la Rondine (*Hirundo rustica*); pare anzi che questo sia avvenuto, però non in tale misura da infirmare i risultati ottenuti, come avverrebbe per molte altre specie meno volgarmente note, se le osservazioni fossero affidate ai non Ornitologi.

(2) Giova a questo proposito ricordare il caso della Gru che nel 1892 venne catturata nel Sudan e mostrata a Slatin Pashà, il quale, da una capsula tolta dal collo dell'uccello, potè constatare esser stato posto in libertà nella Russia meridionale e che quindi aveva viaggiato precisamente da NE a SO.

virsi di tutti quei mezzi positivi di cui disponiamo fin d'ora; tra questi è appunto la constatazione dei casi straordinarii che si verificano, specialmente nel periodo delle migrazioni, cioè delle apparizioni nel nostro Paese di forme che non gli appartengono assolutamente e che si sa d'onde provengono.

Io considero dunque come fatto fondamentale, per comprendere il fenomeno delle migrazioni nel nostro Emisfero, l'esistenza di questo movimento in direzione diagonale da N-E a S-O e in senso inverso, e quindi come sommamente importante la constatazione precisa dei quartieri d'estate e di quelli invernali di ciascuna specie, o razza, essendo evidente che una specie la quale, ad esempio, si trova nidificante in estate dalla Lapponia alle foci dell'Yenissei, o del Lena, o dalle Isole Spitzberghe a quelle della Nuova Siberia ed estende i suoi quartieri d'inverno da tutta la regione Mediterranea sino alle Canarie, non può tenere che una sola e medesima direzione risultante nel suo spostamento dai quartieri d'estate a quelli d'inverno, cioè quella da N-E a S-O e quella opposta nel ritornare dai quartieri invernali a quelli estivi.

Ma, come già ho fatto notare in principio, questa direzione non è che una risultante di innumerevoli movimenti in ogni direzione, determinati da cause svariatissime durante il viaggio.

Questo specialmente è lungo e accidentato nella migrazione autunnale, quando gli uccelli utilizzano il Contro-Aliseo che a Nord del Tropico del Cancro è superficiale e per conseguenza ritardato e spesso sviato da tutte le disuguaglianze ed ostacoli delle superfici continentali.

Dicendo che utilizzano il Contro-Aliseo, o l'Aliseo, io non intendo affatto che la deviazione in senso diagonale sia determinata da questi venti, chè anzi io ritengo che la uguale deviazione sia un semplice effetto della uguaglianza di causa, giacchè gli uccelli migranti trovandosi nell'aria, sono nelle identiche condizioni delle molecole dell'aria stessa. Si sa d'altronde che essi viaggiano, per quanto possono, nella direzione opposta a quella del vento, quindi non sono normalmente trasportati dal vento, ma, andando contro di questo, trovano in esso la resistenza.

Per le ragioni dianzi esposte e per le mutevoli condizioni dei climi che successivamente incontrano, gli uccelli migranti subiscono una quantità di deviazioni e di ritardi e persino ven-

gono costretti a ritornar sul loro cammino ed a fare frequenti soste per necessità di cibo, o per trovare acque libere da ghiacci.

Così le cause di ritardo sono continue mentre procedono verso paralleli più ampî e di crescente velocità di rotazione. Ciò accentua sempre più la deviazione verso S-O al punto da ridurla addirittura in molti casi ad una direzione da Est ad Ovest, quale si verifica sulle coste orientali dell'Inghilterra e sull'ormai famoso scoglio d'Elgoland nel mare del Nord.

Per questo anzi sorse nel Gätke [1] il concetto di un grande triangolo rettangolo di cui un cateto sarebbe compreso tra l'Isola stessa ed il Sud della Siberia, l'altro invece tra l'Isola e l'Africa e sarebbero percorsi in autunno, mentre l'ipotenusa, percorsa in primavera, andrebbe dall'Africa al Sud della Siberia, cioè da S-O a N-E.

Ora questo si verifica certamente in alcuni casi e per alcune specie, e sembra infatti che lo scoglio di Elgoland sia un punto dal quale si determina un cambiamento spiccato di direzione di molti uccelli migranti; forse ciò avviene per la particolare sua posizione in pieno mare del Nord sul quale continuamente si alternano il dominio i cicloni e gli anticicloni. Io anzi suppongo che il brusco ripiegamento verso S-O, dopo raggiunto il mare del Nord, dipenda precisamente dal fatto che gli uccelli, avendo superate le superfici continentali, entrano maggiormente sotto l'impero del Contro-Aliseo per la vicinanza dell'Atlantico su cui questo vento spira regolarmente.

Invece nella migrazione primaverile, volando essi con direzione contraria a quella dell'Aliseo da N-E che a Nord del Cancro soffia in alto, possono seguire con maggior costanza e velocità il loro cammino secondo la *ipotenusa* del Gätke, la quale, andando precisamente da S-O a N-E, conduce le schiere migranti verso l'Asia settentrionale. Così dunque non sarebbe la fretta di raggiungere la terra di nozze, come poeticamente si è creduto da alcuni, quella che determina la maggior celerità del passo primaverile, ma semplicemente la maggior speditezza del treno aereo che li conduce nel loro magnifico viaggio.

Parrebbe quasi inutile aggiungere che quello che si verifica per gli uccelli migranti Paleartici, si deve estendere, per la me-

---

(1) *Die Vogelwarte Elgoland*, p. 42 e seguenti.

desima ragione, a quelli Neartici; tuttavia mi piace di addurre a questo punto un caso molto notevole che mi è caduto sott'occhio nello scorrere il recentissimo volume degli Atti del Congresso ornitologico internazionale di Londra (¹).

Si tratta delle straordinarie migrazioni che da qualche tempo si verificano nel Nord dell'America settentrionale di una specie di Uria (*Uria lomvia* [Pallas]).

Il signor J. H. Fleming di Toronto (Canadà), coadiuvato da parecchi altri osservatori, ha potuto seguire queste migrazioni tra il 1890 ed il 1903; esse ebbero varia intensità e solo in qualche anno mancarono del tutto.

La Memoria è accompagnata da due carte geografiche, dalle quali risulta chiaramente sintetizzato il movimento compiuto costantemente da questi uccelli nei loro viaggi verso il Sud.

Da queste carte appare infatti a prima vista quale sia la direzione da essi tenuta nei disperati e disastrosi viaggi lungi dalle loro sedi abituali, che sono principalmente attorno alla Baja di Hudson.

Si vede distintamente la direzione da N-E a S-O ed il movimento è compreso tra la Nuova Brunnsvich ed il Canadà a N-E, mentre fra la valle del Mississipì e la Carolina del Sud sono compresi gli estremi limiti raggiunti a S-O. Un ramo della massa migrante seguì la linea dei grandi laghi americani e fu il più sfortunato; l'altro tenne la via del litorale atlantico e probabilmente, per essersi potuto nutrire di pesci d'acqua salsa, potè avanzar maggiormente.

Ambedue i rami corsero tuttavia dal N-E al S-O non altrimenti che i Beccofrusoni (*Ampelis garrulus*) nelle loro straordinarie incursioni attraverso l'Europa, coll'unica differenza che le Urie dovettero attenersi alle superfici ricche di acqua sulle quali si vedevano disperatamente volare in ogni senso, invano tentando sostentarsi coi pesci d'acqua dolce, onde vennero trovate in gran parte morte di esaurimento, o ridotte all'impossibilità di volare, poche, o nessune forse, essendo sopravvissute per il ritorno in patria dopo l'inverno.

Ora, essendo questa specie tra quelle che non sogliono migrare, non si può nemmeno supporre che quelle rare volte che

---

(¹) *The unusual migration of Brunnick's Murre* (*Uria lomvia*) *in Eastern North America*; by Fleming; Proced. of the Fourth Internat. Ornith. Congress. London, june 1905.

emigra segua deliberatamente una qualunque direzione divenuta abituale. e quella da essa tenuta le riuscì talmente funesta che ad ogni viaggio si vide scemare il numero molto sensibilmente.

Pur tuttavia quest'Uria, mossa da cause impellenti irresistibili, era partita verso il Sud d'onde spirano i venti caldi ed era stata deviata verso l'Ovest incontro a morte sicura, secondo la inevitabile diagonale verso S-O!

Così dunque anche nell'America settentrionale si verifica la stessa deviazione che in Europa ed Asia ed il verificarsi anche nelle specie per le quali la migrazione è un fatto rarissimo, o eccezionale, dimostra che la direzione da esse tenuta non è affatto volontaria, ma determinata da una causa cosmica generale.

Concludendo, se si fa astrazione da tutte le peripezie e deviazioni eventuali durante le migrazioni, resta sempre evidente questo, che quando gli uccelli migranti del nostro Emisfero si dirigono da Sud a Nord, deviano verso Est e quando si dirigono da Nord a Sud deviano verso Ovest.

Questa è la legge e le eccezioni, se ve ne sono, possono riuscire anche solo apparenti e derivanti dalla limitata nostra conoscenza dei fatti, ed infine non si deve dimenticare che vi sono parecchie specie nelle quali la potenza e la celerità del volo è tale, da rendere minimi, di fronte alla media degli uccelli migratori, gli effetti della rotazione terrestre. In questo caso si trovano, ad esempio, le Rondini e più ancora i Rondoni, che sembrano deviare pochissimo dalla direzione da Nord a Sud e in senso inverso. Per la Rondine ciò mi sembra decisamente confermato dalle conclusioni della speciale inchiesta dell'Ufficio Ornitologico Ungarico.

Appendice.

Avevo appena finito la presente nota, quando fui prevenuto che nel laboratorio del chiaro tassidermista cav. Enrico Bonomi di Milano erano pervenute entro il mese di marzo ultimo quattro belli esemplari di Oca Colombaccio. Mi recai subito per esaminarli, per cortese invito del sig. Bonomi stesso, ed ebbi il piacere di constatare che tutti e quattro gli esemplari, adulti, armonizzavano completamente coi miei.

La misura dell'ala è in tutti di 34 centimetri; tutti sono di colorito generale oscuro; sono tre maschi ed una femmina. Uno

dei maschi, ucciso sul Lago di Varese, oltre ad essere col ventre quasi nero, ha *il collare bianco congiunto sul davanti* proprio come è descritto dal Taczanowski.

Altro maschio adulto ha il collare interrotto, ma nel colore non differisce dal primo sensibilmente e così pure il successivo. Ambedue questi furono presi nel marzo sul Lago Maggiore, come anche l'unica femmina che rassomiglia singolarmente a quella descritta di Ospedaletto Lodigiano; ha le stesse dimensioni e persino la supera nell'estensione e nell'intensità del nero sul ventre, dorso ed ali; il collare è interrotto.

Il periodo nel quale questi quattro uccelli sono stati colti coincide con quello di una abbondantissima apparizione di palmipedi d'ogni genere che durò pochi giorni ed era evidentemente una sosta momentanea nel viaggio di risalita verso il Nord che si compie in questo tempo dell'anno.

La corrispondenza evidentissima di questi nuovi esemplari con quelli già descritti, mi è sembrata molto significante, permettendomi di supporre che tutti facciano parte di una medesima massa di uccelli spettanti alla *Branta nigricans*, o in parte ibridi fra questa specie e la tipica *Branta bernicla*, che deve aver abbandonate le estreme terre da essa abitate nel Nord-Est della zona paleartica e deve essere stata deviata nella direzione da me indicata. Sarebbe ora interessante il verificare:

1. se gli altri esemplari presi in quest'anno in varie parti, tre dei quali nel Cremonese [1], spettano al medesimo tipo o alla vera *bernicla;*

2. se nelle varie immigrazioni dell'Oca Colombaccio appariscano indifferentemente i due tipi, o uno di essi di preferenza. Per questo ne ho dati i suddescritti caratteri, ma frattanto debbo ricordare che un esemplare pervenuto in febbraio da Brindisi sul mercato di Milano ed acquistato dal preparatore del Museo signor Pietro Gonfalonieri, che me lo lasciò in esame, era evidentemente intermedio fra i due tipi.

Così dunque per me non è dubbio che ha luogo una mescolanza frequente fra di essi e che quindi debbono necessariamente incontrarsi in una comune terra di nozze.

---

(1) Questi non potei vedere, ma ora il Ferragni, possessore di uno di essi e che potè osservare gli altri due, durante una sua visita al Museo mi assicurò che corrispondono a quelli da me ora descritti e non a quelli precedenti della collezione Turati.

RESTI FOSSILI DI ELEFANTE
TROVATI IN ALCUNE CAVE DI SABBIA VICINO A MILANO

Nota del socio

Prof. Ernesto Mariani

Descrivo in questa nota alcuni fossili di elefante, trovati nello scorso anno in due cave di sabbie e ghiaie, a poca profondità dal suolo, vicino a Milano. Una di queste cave si trova precisamente entro la cinta daziaria della città, e cioè poco a sud dalla cascina Mancatutto fuori di P. Vittoria (Calvairate), distante dalla sponda destra del Lambro, in linea retta, circa m. 2700. L'altra cava si trova a sud-est di S. Cristoforo (fuori P. Ticinese) poco lungi dalla cascina Moncucco, e assai vicina alla sponda sinistra del Lambro meridionale, che è quivi lo scaricatore del Naviglio grande [1].

In ambedue queste cave i resti fossili vennero raccolti nel primo *aves*, e cioè da tre metri e mezzo a quattro dal suolo, in un banco di sabbia viva, formante lo strato acquifero, ricoperto da un banco di ciottoli. Nella cava di Moncucco si rinvenne solo un frammento di *femore* [2]: in quella di Mancatutto si poterono raccogliere un frammento di *zanna*, un *molare* mandibolare pressochè completo, e un frammento di *molare*, forse esso pure di mandibola.

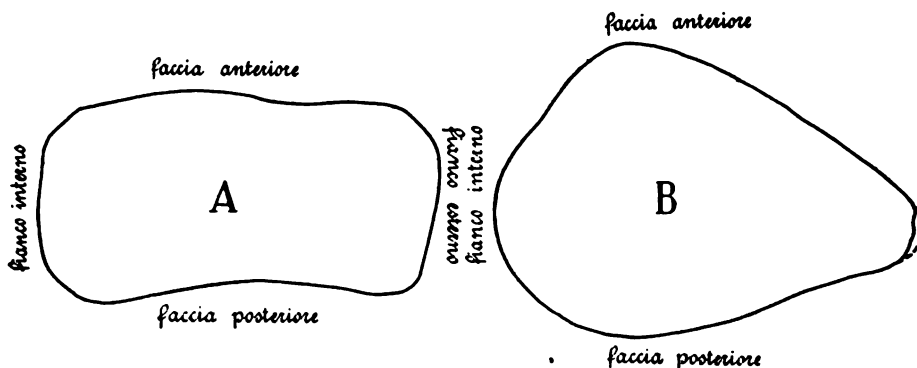
È invero da deplorare che, essendo stato informato tardi della scoperta di questi fossili così preziosi, io non abbia potuto far continuare i lavori di scavo nei due banchi di sabbia fossi-

[1] Io ritengo che l'alveo dell'attuale Lambro meridionale rappresenta un antico percorso dell'Olona. Questo fiume, che ad occidente di Milano, poco prima di entrare in città, forma un gomito verso oriente, cambiando per ciò la direzione meridiana che presenta nel suo tratto che sta immediatamente a monte, nel passato doveva proseguire direttamente verso sud, nella direzione cioè del Lambro meridionale. Alcuni piccoli monconi di alvei scolpiti nel piano alluvionale che giace tra il gomito suddetto dell'Olona a nord, e la testa del Lambro meridionale a sud, verrebbero ad allacciare gli alvei di questi due fiumi.

[2] Questo esemplare venne regalato al Museo Civico di Milano, dal proprietario della cava, il sig. A. Cairoli.

liferi: gli scavi fatti erano già stati in gran parte ricolmati, avendo essi già raggiunto quei limiti di estensione imposti dai regolamenti, data la loro vicinanza a strade comunali.

Il frammento di *femore* è privo delle parti terminali del grande trocantere e della testa articolare, come pure dell'estremità articolare distale. Esso spetta a un femore destro: le sue dimensioni sono le seguenti:

lunghezza massima dall'estremità prossimale alla distale	cm.	79,5
„ del corpo del femore	„	73,5
circonferenza massima dell'estremità prossimale . .	„	50,-
„ „ „ distale . . .	„	47,-

La metà superiore della faccia anteriore è larga, appiattita, e leggermente incavata pressochè nella parte mediana: la metà inferiore invece è alquanto convessa e prominente nella parte mediana.

La faccia posteriore del femore è pure nel suo tratto superiore larga e largamente incavata nella parte mediana; mentre che è convessa nella metà inferiore, con un forte rilievo rotondeggiante mediano longitudinale, alquanto pronunciato all'estremità distale.

Il fianco interno è appiattito e largo verso l'estremità prossimale, è invece rotondeggiante verso l'estremità distale.

Il fianco esterno pure largo e appiattito superiormente, è convesso con una sporgenza longitudinale, però poco pronunciata (terzo trocantere), verso l'estremità distale.

Basandomi sulla forma, sulle dimensioni di questo frammento di femore, e sulle descrizioni e figure che diversi autori

hanno dato di femori appartenenti a specie elefantine del *quaternario* (specialmente il Cuvier, il Blainville, il Busk e l'Adams), mi sembra che con qualche probabilità il nostro esemplare si possa ritenere come appartenente a un individuo di mediocre grandezza di *E. primigenius* Blum (1).

Le due figure qui annesse rappresentano le sezioni trasversali del corpo del femore, ora descritto, all'estremità superiore (*A*) e all'estremità inferiore (*B*), ridotte a un terzo della grandezza naturale.

Nella cava della cascina Mancatutto venne, come già dissi, trovato insieme al molare, un frammento di zanna (di un metro e centimetri dieci di lunghezza), il quale, non avendo potuto fargli subire se non molto tempo dopo che era stato estratto dalla sabbia, un bagno di silicato, perchè inzuppato d'acqua e lasciato esposto all'aria, per circa due terzi della sua lunghezza si sfasciò, riducendosi in piccoli frammenti. Quello che si è potuto conservare, è la parte alveolare della zanna, di forma cilindroide, leggermente incurvata e schiacciata. Le sue dimensioni sono le seguenti:

---

(1) Nel Museo Civico di Geologia di Milano si hanno parecchi resti elefantini del *quaternario* lombardo; fra questi ora qui ricordo tre frammenti di *omero*, uno di *tibia* e un grande *femore* completo, e assai bene conservato.

Questo *femore* presenta le seguenti dimensioni:

lunghezza massima	cm.	131
larghezza estremità prossimale . . .	„	86
„ „ distale	„	84
„ parte mediana del corpo . .	„	48

Esso proviene dalle alluvioni del Po presso Botterone.

Uno dei tre *omeri* è rappresentato solo da un grosso frammento dell'estremità articolare prossimale: è stato raccolto nelle alluvioni del Lodigiano. Il secondo è fatto dalla metà inferiore colle parti articolari bene conservate: esso è lungo cm. 66, e venne raccolto insieme al precedente frammento. Il terzo *omero* è pressochè completo, essendo privo solo di parte dell'estremità superiore, mancano cioè le porzioni terminali della testa articolare e della grande tuberosità; è lungo cm. 94. Venne raccolto insieme al grande femore su ricordato.

L'esemplare di *tibia* è rappresentato da un grande frammento, sprovvisto solo dell'estremità articolare distale; esso è lungo cm. 64. Venne trovato nell'alluvione del Lambro vicino alla cascina Mariotto (San Colombano), sulla sponda destra del fiume.

I due grandi frammenti meglio conservati di *omero* e il *femore* completo suddetto, corrispondono abbastanza bene alle figure e alla descrizione che l'Adams ha dato di tali ossa dell'*E. primigenius* Blum. (*Palaeontographical Society*: vol. XXIII; Monograph of the British Fossil Elephants, Part III: *E. primigenius* and *E. meridionalis*, pag. 152-156, tav. XVI, fig. 1: pag. 163-167, tav. XIX, f. 7). Non è quindi del tutto improbabile che a questa specie si debbano riferire anche questi resti elefantini delle alluvioni lombarde.

lunghezza sul lato convesso. . .	mm.	365
diametro massimo	„	165
circonferenza massima	„	50

La cavità o polpa della zanna è bene conservata; di forma conica è essa pure schiacciata, col diametro massimo alla sua base di mm. 78, e col minimo di mm. 58. Forse tale forma elittica della sezione della zanna in parte si deve attribuire a compressione subita durante la fossilizzazione, poichè i circostanti strati concentrici di avorio presentano qualche fessura longitudinale. La lunghezza della cavità della papilla dentaria è di mm. 275.

Si sa che la lunghezza della zanna degli elefanti sta in ragione diretta della loro grossezza, essendo in generale il rapporto fra questa e quella di circa 1 a 15. Da ciò si può ritenere che la lunghezza complessiva della zanna del nostro individuo doveva essere di circa m. 2,50. Benchè la grandezza di un elefante non si possa dedurre con esattezza da quella delle sue zanne, si può tuttavia ritenere che quella del nostro esemplare doveva essere abbastanza notevole, avuto riguardo specialmente alle dimensioni di un suo molare mandibolare, che ora passo a descrivere, e che trovato vicino al frammento di zanna, doveva senza dubbio appartenere allo stesso individuo.

Il molare, di cui do tre fotografie ridotte a poco più di un terzo della grandezza naturale, è un VI molare, o III molare vero (M^3) della branca sinistra della mandibola.

Esso è abbastanza ben conservato, fuorchè nella regione alveolare e nella parte anteriore, o distale, la quale per l'erosione è fortemente abrasa, con due incavi sulla faccia anteriore ed appuntita nella sua parte mediana. Risulta fatto da *23* lamine, delle quali *15* abrase formano la faccia coronale. Le altre *8* posteriori intatte e in parte ricoperte dal cemento, sono scisse in molte digitazioni, insieme al tallone prossimale; esse inoltre sono alquanto inclinate.

Le dimensioni del molare sono le seguenti:

lunghezza	massima	normalmente alla direzione delle lamine	mm.	320
„	„	della faccia coronale di erosione .	„	235
larghezza	„	di essa (alla XVI lamina del lato pross., o VIII della corona) . .	„	104
altezza	„	del dente (alla IX lamina prossimale, o I della corona) . . .	„	195

La superficie coronale (tav. I fig. 3), di forma ovale, più larga anteriormente che posteriormente, è leggermente concava lungo la zona mediana longitudinale, inclinando un po' verso il lato interno nella sua metà posteriore. Le *15* lamine che formano la faccia coronale di erosione inclinano lievemente verso l'estremità posteriore o prossimale, formando così colla detta faccia un angolo assai vicino al retto. Di queste lamine, *12* presentano figure complete di abrasione, le altre *3*, e sono le posteriori, presentano figure non intieramente aperte. Di queste ultime, la *prima*, e cioè la più prossimale, risulta di quattro mammille aperte come dischetti; la *seconda* alquanto tortuosa, è formata da due elementi discoidi ai due margini, e di un elemento mediano laminiforme; la *terza*, essa pure un po' tortuosa, risulta invece fatta da un elemento orbicolare al margine esterno e di un elemento laminiforme, un po' più aperto verso il margine interno.

La seguente lamina (o IV del lato prossimale della faccia coronale) non presenta una figura di abrasione completamente aperta nel terzo esterno. Le successive lamine, dalla quinta alla undecima compresa, sono intieramente aperte, collo smalto increspato e flessuoso nella parte mediana delle lamine. La V, VI e VII presentano l'estremità verso il lato interno del molare ripiegata verso l'estremità posteriore del dente, e l'altra estremità ripiegata verso la parte anteriore o distale,

Le lamine VIII, IX e X invece presentano anche l'estremità verso il lato esterno del dente ripiegato verso la parte posteriore, o prossimale. La XI presenta l'estremità verso l'interno non incurvata, mentre lo è l'altra estremità come le precedenti. La XII, colle estremità leggermente ripiegate verso la regione prossimale, presenta una leggera estroflessione per un piccolo tratto mediano della lamina, venendo pressochè a contatto colla lamella posteriore dello smalto della lamina successiva. Quest'ultima (la XIII) è confluente nella sua parte mediana, ma però per una piccola porzione, colla lamina seguente; e ciò si verifica anche nelle lamine successive.

Lo smalto come dissi è increspato maggiormente nei tratti mediani di ciascuna lamina, e assai più all'esterno, essendo più continuo e liscio verso l'interno (in senso antero-posteriore) a contatto cioè colla dentina. Lo smalto è alquanto sporgente, di colore bianco madreperlaceo sulla superficie triturante. Gli in-

terspazi di cemento sono, sulla faccia coronale, per lo più in cavati longitudinalmente lungo la linea mediana: lo spessor massimo di essi è di circa mm. *4,5:* lo spessore massimo dell lamine è di poco più mm. *8*.

La superficie interna del molare è convessa (tav. I, fig. 1) mostra le lamine anteriori diritte, e le posteriori leggerment arcuate. La superficie esterna (tav. I, fig. 2) concava, è maggiormente incavata fra il terzo medio e il terzo posteriore: anch'essa mostra le lamine posteriori aventi una doppia curva ad *S*, ma assai dolce. Alla sua parte posteriore e basale si osservano alcune digitazioni accessorie.

La superficie che riunisce tutti i digitelli delle *otto* lamine posteriori non intaccate dall'abrasione, forma un angolo molto ottuso colla superficie triturante della corona.

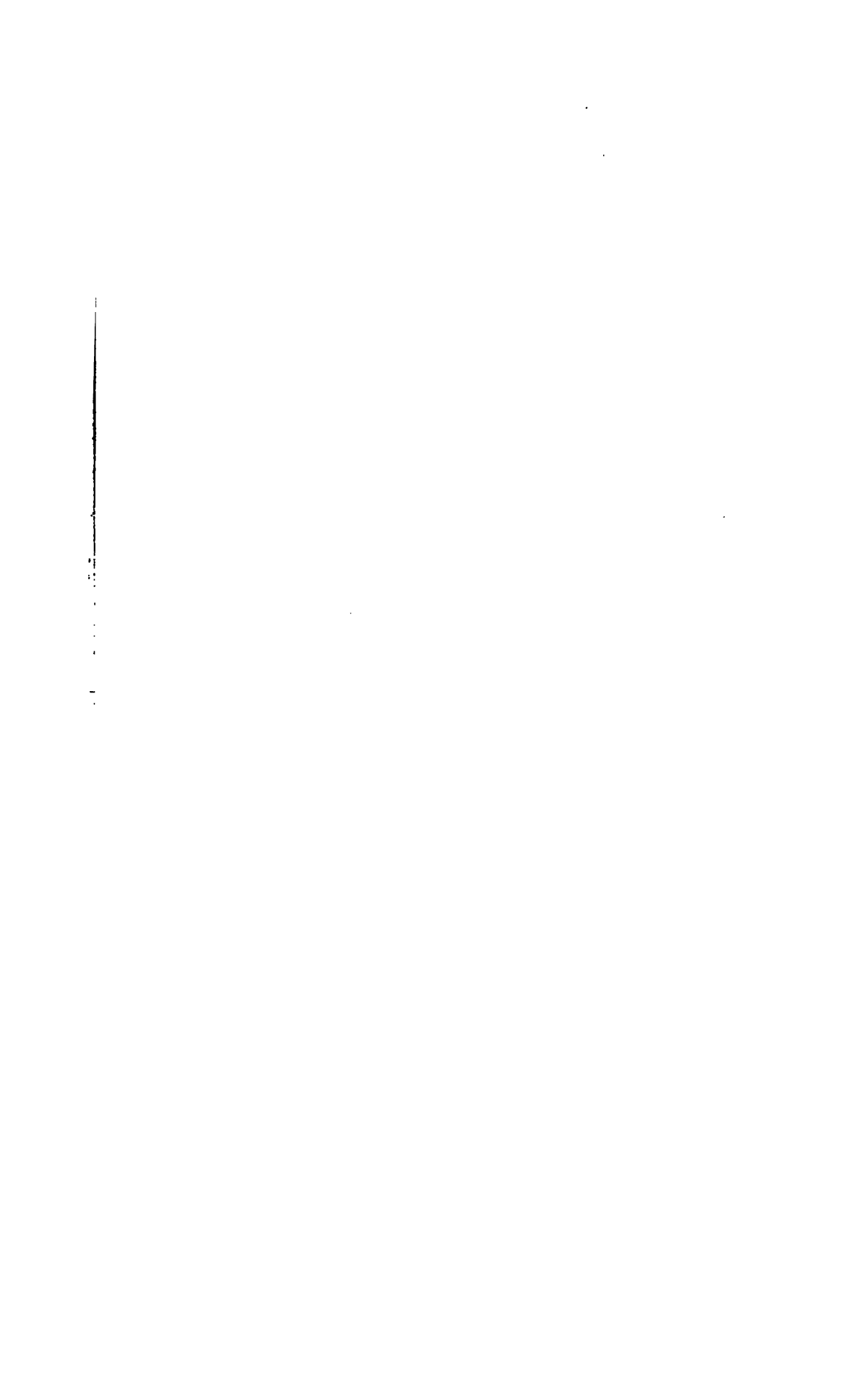
Come già dissi le radici sono in piccola parte conservate: si hanno monconi di radice che sottostanno alle lamine mediane e anteriori della faccia coronale, e cioè quelle che vanno dalla *quinta* all'ultima distale. Questi monconi di radici presentano una sezione grossolanamente rettangolare, e sono ripiegati all'indietro.

La porzione basilare del lato interno e quella del lato esterno del molare, sono tuttora in parte ricoperte dal cemento, il quale per alcuni tratti presenta la superficie ancora intatta, conservando la originaria striatura e granulosità.

Io credo che questo bel molare, che ho creduto conveniente descrivere minutamente, debba ritenersi un molare ultimo sinistro mandibolare di *Elephas primigenius* Blum. Se in esso si riscontra qualche carattere di *E. antiquus* Falc., specie che pur visse durante il *quaternario* nella valle padana, presentando tuttavia i principali caratteri specifici del Mammouth, ritengo che a questa specie e non all'*E. antiquus* Falc., come forse vorrebbe alcuno, si deve riferire il nostro esemplare, che, come risulta dalla descrizione, è laticoronato, alticoronato, densilamellato, endiogamale, con lamelle flessuose e con un piccolo indice dentale (1).

---

(1) Nel Museo Civico geologico o paleontologico di Milano si ha un bel molare sinistro mascellare di *E. antiquus* Falc., fatto da sette lamine con un digitello intercalare, proveniente dall'alluvione del Po vicino ad Arena. Inoltre, pure dalle alluvioni del Po, si ha un altro III vero molare (M^3) della branca sinistra della mandibola, poco differente di quello ora descritto. Esso è formato da *20* lamine complete tortuose, di cui *13* formano la superficie coronale: i talloni vennero erosi, e all'estre

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO-MILANO

Insieme a questo dente come già ricordai, si raccolse un frammento di molare formato da quattro lamine leggermente flessuose, non intaccate dall'abrasione, terminate da parecchi digitelli e col tallone prossimale. Per la forma e per le dimensioni, uguali a quelle della corrispondente parte di molare su descritto, esso si può ritenere un frammento di un vero molare di mandibola.

Lo stato di conservazione dei resti elefantini qui descritti, pur non facendo escludere che abbiano potuto presentare a causa di correnti un trasporto che deve averli isolati da altri e qua e là dispersi, prova tuttavia come essi non hanno dovuto subire una lunga fluitazione, la quale senza dubbio, anche per l'azione dei detriti rocciosi convogliati dalle acque, li avrebbe notevolmente danneggiati, in special modo il grande frammento di femore. I nostri resti elefantini non vennero quindi abrasi da alluvioni più antiche di quelle entro cui si raccolsero, non sono quindi da considerarsi come fossili veramente rimaneggiati. Per il che le alluvioni entro cui essi si trovano, come pure buona parte di quelle da cui si ebbero non pochi altri resti di elefanti alcuni abbastanza bene conservati, e che attualmente si trovano specialmente nei musei di Milano e di Pavia, debbono essere considerate spettanti al *diluvium*, come già da tempo sostenne il prof. Taramelli, e non già come ritenne il prof. Sacco al *terrazziano (alluvium)*.

Milano, Museo Civico di Storia Naturale
aprile 1907.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA.

Elephas primigenius Blum.

Ultimo molare della branca sinistra della mandibola.

Fig. 1 superficie interna.
„ 2 „ esterna.
„ 3 „ coronale.

---

mità distale si ha un frammento di un'altra lamina. Le *13* lamine intatte sono alquanto inclinate. Il prof. De Angelis, che lo potè vedere durante una brevissima visita fatta al Museo di Milano, lo riferì dapprima con dubbio all'*E. primigenius* Blum., mentre che più tardi, discorrendo in una nota pubblicata nel Bollettino della Società geologica italiana, sulla probabile mancanza in Italia del Mammouth, lo ritenne spettante all'*E. trogontheri* Pohlig. (De Angelis G., *Sopra alcuni mammiferi fossili della valle del Po:* Rendiconti R. Ist. Lomb., vol. XXIX, 1896 — Bollettino Soc. Geol. Ital., vol. XVI, fasc. 2°, 1898). Io credo invece che anche questo molare mandibolare sia da riferirsi all'*E. primigenius* Blum., presentandone i principali caratteri.

FOSSILI PERMIANI DEI DINTORNI DI RECOARO

Nota del socio

Dott. Carlo Airaghi

Nel bacino di Recoaro, sopra le filladi quarzifere, qua e là attraversate da filoni di rocce endogene, prima di raggiungere le ben note arenarie variegate a *Pseudomonotis Clarae* Emm. (trias inf.), vi ha una serie regolare di strati sedimentari, talora d'una potenza di più di 100 metri, che si può suddividere, dal basso all'alto, in due gruppi: gruppo dei conglomerati e arenarie e gruppo delle marne dolomitiche; e precisamente:

I. **Gruppo dei conglomerati e delle arenarie.** — Strati di conglomerato grossolano a frammenti di quarzite e di scisti micacei e talcosi e strati di conglomerato di grossi grani di quarzo riuniti d'argilla ferruginosa di color rosso cupo (circa m. 2.).

Strati d'argilla rossa e sabbiosa alternati a strati di arenarie argillose sabbiose di color rosso o bianco, talvolta con macchie dentritiche verdognole (da m. 20 a m. 40).

II. **Gruppo delle marne dolomitiche.** — Strati di marne dolomitiche talora con superficie corrosa fossilifere, alternati con arenarie bianche e rosse, con argille sabbiose con traccie di gesso (da m. 10 a m. 20).

Strati delle stesse marne dolomitiche con arenarie bianche o bituminose contenenti una flora a *Voltzia* con piccoli gasteropodi e brachiopodi (da m. 5 a m. 20).

Strati dolomitici grigi, duri, marnosi, fossiliferi, con conglomerato dolomitico grigio scuro compatto (da m. 30 a m. 40).

È questa la formazione che già da circa un secolo ha attirato l'attenzione di molti geologi italiani e stranieri, quali, per citare solo i più autorevoli, chè l'elenco completo dopo il lavoro di Tornquist sarebbe inutile: Maraschini, Catullo, Pasini, Schau-

roth, Pirona, Benecke, Mojsisovics, Gümbel, Bittner, Tornquist (¹).

Ma, mentre il Maraschini prima, e Pasini e Catullo poi, considerarono le sopracitate arenarie quali rappresentanti del carbonifero, lo Schauroth, seguito da Murchison, Massalongo, Pirona, De Zigno e dai geologi italiani radunati ivi per l' XI Congresso, le riferì invece al trias, e Mojsisovics, insieme a Gümbel, Bittner e Tornquist, le considerò permiane.

In alcuni strati di marne dolomitiche biancastre bituminose della parte superiore del secondo gruppo, venne rinvenuta, come già accennai, una flora a *Voltzia,* ma essa fu diversamente interpretata. Risulta formata dalle seguenti specie: (²)

Calamites sp. *(Equisetites Brongniarti?* Ung).
Baiera digitata Brongn.
Cordaites? sp. o *Yuccites* sp.
Aethophyllum sp.? (*Aethophyllum Foetterleanum* Zigno)
Voltzia Massalongi v. Schaur. sp.
Voltzia vicentina Mass. sp.
Albertia Schaurothiana Mass. sp.
Ullmannia Geinitzi Heer
Carpolithes hunnicus Heer.

Massalongo, Schauroth, De Zigno, Schenck, Murchison, De Buch, che pei primi la studiarono, la ritennero una flora triasica, Gümbel, che più tardi la rivide, la ritenne corrispondente a quella di Neumaikt, Bolzano, Fünfkirschen e perciò non equivalente nè alla flora dello Zechstein nè a quella di Röth, e costituì per tale ragione un nuovo piano, l'*Alpiner unterer Voltziensandstein,* piano in cui tra forme decisamente paleozoiche si rinvengono forme triasiche. D'altra parte Taramelli nel dubbio che al permiano si sia dato una troppa estensione e nella considerazione che il genere *Voltzia*, pur comparendo nel permiano, è sviluppato anche nel trias inferiore, inclina a ritenere la parte superiore di questa formazione triasica. Ma, come dirò in seguito, questa flora si deve invece ritenere permiana.

Di fossili animali, benchè le ricerche siano state continue e diligenti da parte di numerosi geologi, finora nessuna traccia

(¹) A. Tornquist, *Das Vicentinische Triasgebirge*, Stuttgart 1901, pag. 11 e seguenti.
(²) L'elenco delle specie di questa flora è quello dato da Tornquist; vedi lavoro citato, pag. 74.

negli strati del primo gruppo, in quelli superiori invece del secondo gruppo, che da Tornquist vennero indicati col nome complessivo di " *calcare a Bellerophon* ", Bittner e lo stesso Tornquist hanno trovato delle sezioni di fossile che riferirono al genere *Bellerophon;* Tornquist trovò inoltre un piccolo brachiopodo che riferì alla *Spirigera bipartita* St., specie finora esclusiva del calcare a *Bellerophon* del Tirolo.

Ma molto più fortunate furono le mie ricerche. Lungo un torrentello che discende dal Monte Spitz verso Recoaro, di fianco alla R. Fonte Lelia, dove la serie sedimentaria è regolare e quasi completamente sviluppata, ho rinvenuto dei banchi ricchi di fossili, alcune volte tanto abbondanti da formare una vera lumachella, ma quasi sempre allo stato di modello interno e sempre di difficilissima separazione dalla roccia.

Dagli strati di marne dolomitiche che formano la base del secondo gruppo, ho potuto estrarre, oltre ai moltissimi frammenti indeterminabili, ma che pur lasciano intravvedere una ricca fauna, le seguenti specie:

Discina Konincki Gein.
Lima permiana King
Streblopteria pusilla Schl. sp.
" *sericea* Vern. sp.
" *subrotunda* n. sp.
Posidoniella pseudogibbosa n. sp.
Posidonomya incerta n. sp.
Gervillia elipsoidalis n. sp.
Macrodon striatum Schl. sp.
" *Kingianum* Vern. sp.
Nucula Beyrichi Schl. sp.
Myophoria subtrigonata n. sp.
Schizodus truncatus King sp.
" *pinguis* Waagen
" *Schlotheimi* Gein.
Edmondia sulcata Phill.
" *filigrana* Kon.
Allorisma tirolense St.
" cfr. *elegans* King
" *Tornquisti* n. sp.
" *Stachei* n. sp.
Loxonema cfr. *Phillipsi* Howse sp.

Negli strati sovrastanti a quelli racchiudenti questa fauna, ossia negli strati contenenti la flora a *Voltzia* sopraccennata, ho pure rinvenuto insieme ai resti vegetali frammenti di piccole forme di gasteropodi e brachiopodi, tra i quali ho potuto isolare alcuni esemplari riferibili alle seguenti specie:

Spirigera bipartita St.
Dielasma elongatum Schl. sp.
Naticopsis minima King sp.

In complesso si ha una piccola fauna formata da 25 specie di cui 7 sono nuove e le altre già note e che permettono di fare dei confronti colle faune già illustrate e con sicurezza stabilire la posizione stratigrafica dei banchi che la contengono.

Delle 18 specie già note ben 14 *(Discina Konincki, Spirigera bipartita, Lima permiana, Streblopteria pusilla, Streblop. sericea, Macrodon striatum, Macr. Kingianum, Nucula Beyrichi, Schizodus truncatus, Schiz. Schlotheimi, Allorisma tirolense, All.* cfr. *elegans, Naticopsis minima, Loxonema* cfr. *Phillipsi)* sono proprie del perniano medio superiore dell'Inghilterra, della Germania, della Russia, ecc., una, l'*Edmondia filigrana,* finora ritenuta propria del carbonifero superiore del Belgio, un'altra, lo *Schizodus pinguis* del permocarbonifero della India e della Carnia, e due, l'*Edmondia sulcata* e il *Dielasma elongatum* comuni e al permiano e al carbonifero superiore.

Da ciò mi pare che si possa concludere che tutti i sedimenti del secondo gruppo, compresi quelli contenenti la flora a *Voltzia,* si debbano riferire al permiano superiore *(Zechstein)* e che di conseguenza tutto, o almeno la parte superiore del gruppo sottostante, come già ritenne il Tornquist, che la riferì alle arenarie di Gröden o di Val Gardena, rappresenta il permiano inferiore (*Röthliegende*).

Milano, Museo Civico di Storia Naturale, 1907.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

Discina Konincki Gein.

1846. *Orbicula Konincki* GEINITZ, *Grundr. d. Verstein*, pag. 495.
1861. *Discina* „ GEINITZ, *Dyas*, pag. 106, Tav. XV, fig. 8-11, (*cum syn.*).

Ho potuto isolare due esemplari solamente in corrispondenza della faccia superiore, raccolti nelle marne dolomitiche.

Sono di forma subcircolare, l'uno del diametro di mm. 10 e l'altro di circa mm. 20; subconici (il più piccolo, meglio conservato, misura una altezza di mm. 4), coll'apice leggermente subcentrale, ornati da strie diversamente riunite tra loro, concentriche.

Questi esemplari per la loro forma subcircolare mostrano una grande somiglianza colla figura 10 della tavola XV di Geinitz.

Forse pel permiano di Recoaro si dovrà annoverare anche la *Discina bosniaca* Kittl (1) a cui riferirei con dubbio un'impronta trovata insieme alla suddetta specie.

La *Discina Konincki* è comune nel permiano, come lo è anche la *Discina bosniaca*.

Dielasma elongatum Schloth. sp.

1854. *Terebratula elongata* (Schloth.) v. SEMENOW, *Ueber die Foss. des Schlesisch. Kohlenk.* (Zeits. Deut. Geol. Ges.), pag. 11, Tav. III, fig. 2.
1861. „ „ GEINITZ, *Dyas*, p. 82, Tav. XV, fig. 14-28 (*cum syn.*).
1903. *Dielasma* „ DIENER, *Perm. foss. Centr. Himal.* (Geol. Surv. of India), pag. 41, Tav. I., fig. 9, Tav. II., fig. 4 (*cum syn.*).
1904. „ „ GORTANI, *Fossili carb. del M. Pizzul e del Piano di Lanza* (Boll. Soc. geol. ital.), p. 556.

(1) E. KITTL, *Geol. d. Umgebung von Serajevo*, Jahrb. d. Geol. Reichs., Bol. L. III, 1904, pag. 173, tav. II, fig. 5-7.

È forse questa la specie la più comune in tutta la formazione a *Voltzia*. Alcuni frammenti di roccia risultano formati da un vero impasto di conchiglie di questa specie, della quale ho potuto isolare alcuni esemplari di piccolissime dimensioni col relativo guscio (3 oppure 4 mm. di altezza).

Pare che a Recoaro si trovino tutte le varietà di questa specie, da quelle allungate e strette, a quelle basse e larghe o subtriangolari; ma la varietà la più comune, almeno da quanto risulta dalle mie ricerche, è quella corrispondente alle figure 33, 34 e 35 della tavola VI di King, ossia la varietà allungata, piriforme, comune anche a Tunstall Hill.

Questa specie è comune a tutto il permiano e il carbonifero superiore dell'Europa e dell'Asia. In Italia venne trovata nel carbonifero del M. Pizzul in Carnia.

Spirigera bipartita St.

1878. *Spirigera bipartita* STACHE, *Zur Fauna der Bellerophon Südtir.* (Jahrb. der k. k. Geol. Reichs.), pag. 60, Tav. VI, fig. 11-12-13.

Di questa specie, tanto comune nella formazione a *Voltzia*, ho potuto isolare dei piccoli esemplari e alcuni frammenti che presentano le dimensioni di quelli figurati da Stache. Essi sono specialmente caratterizzati dalla forma subtriangolare quasi equilaterale, con un marcato solco mediano sia sulla faccia ventrale come su quella dorsale che la distingue facilmente dalle sue congeneri, quali la *Spirigera confinalis* St. e la *Spirigera peracuta* St., pure del permiano (1).

L'esemplare trovato dal prof. Tornquist negli strati superiori a quelli in cui rinvenni i miei mi pare un po' diverso dai tipi della specie, specialmente per la quasi totale mancanza del solco mediano e per la forma più bassa e più larga.

La *Spirigera bipartita* finora venne trovata solo nel calcare a *Bellerophon* del Tirolo.

Lima permiana King

1850. *Lima permiana* KING, *Monogr. Perm. Foss.* (Palaeont. Soc.), pag. 154, Tav. XIII, fig. 4.

1861. " " GEINITZ, *Dyas*, pag. 81, Tav. XV, fig. 4-6 (*cum syn.*).

(1) Vedi STACHE, *Zur Fauna der Bellerophon. Südtir*, l. c., pag. 60, tav. VI, fig. 4-5.

Con qualche dubbio riferisco a questa specie alcuni esemplari che non ho potuto isolare perfettamente, raccolti nelle marne dolomitiche. Essi però presentano una forma identica al tipo figurato da King; qualcuno è forse leggermente meno lungo e più alto, ma le orecchiette sono egualmente sviluppate, e l'umbone, rivolto all'avanti, è pure molto pronunciato, determinando una gibbosità alquanto marcata nella parte anteriore della conchiglia. Le strie di accrescimento sono concentriche, ma in diverso modo distribuite e riunite tra di loro.

La *Lima permiana* è comune nel permiano superiore europeo.

Streblopteria sericea Vern. sp.

1845. *Avicula sericea* VERNEUEIL, *Geol. de la Russia*, vol. 11, part. 3ª, pag. 321, Tav. XX, fig. 15.
1861. *Pecten* „ GEINITZ, *Dyas*, pag. 80, Tav. XV, fig. 2-3, Tav. XIX, fig. 2-3 (*cum syn*).
1905. *Streblopteria* „ GORTANI, *Foss. Carb. del M. Pizzul e del Piano di Lanza* (l. c.), pag. 561 (*cum syn.*).

Anche a questa specie riferisco degli esemplari trovati nelle marne dolomitiche molto mal conservati; ma che, presi in esame nel loro insieme non lasciano dubbio trattarsi di essa. Sono valve larghe, asimmetriche, ornate da strie concentriche ad intervalli irregolari.

La *Streblopteria sericea* è una specie del permiano e del carbonifero superiore. In Italia venne trovata nel carbonifero del M. Pizzul in Carnia e nel permocarbonifero della valle del fiume Sosio in Sicilia.

Streblopteria pusilla Schloth. sp.

1817. *Discites pusillus* SCHLOTHEIM, *Denksch. d. k. k. Ak. d. Wiss. zu München*, pag. 31, Tav. VI, fig. 6.
1861. *Pecten* „ GEINITZ, *Dyas*, pag. 80, Tav. XV, fig. 1 (*cum syn.*).
1896. *Streblopteria* „ GEMMELLARO, *La fauna dei calc. con Fusolina della Valle del fiume Sosio* (Gior. di scienze natur. ed econom. di Palermo), pag. 47, Tav. XXIV, fig. 22-24 (*cum syn.*).

La *Streblopteria pusilla* Schloth. proveniente dalle marne dolomitiche permiane di Recoaro, si allontana di molto da quella

figurata da Gemmellaro trovata nel calcare grossolano con *Fusolina* nella valle del fiume Sosio in Sicilia, perchè, pur non raggiungendo la convessità degli esemplari figurati da King, è molto meno depressa. Per la mediocre convessità e per lo sviluppo delle orecchiette si avvicina agli esemplari figurati da Geinitz. Le caratteristiche striature concentriche sono abbastanza visibili.

Dimensioni:	Altezza	mm.	7,5
	Lunghezza	„	7
	Spessore	„	3

È una specie trovata nel permiano e nel permocarbonifero.

Streblopteria subrotunda n. sp.

Tav. II, fig. 3.

Specie di piccole dimensioni, di forma quasi regolarmente subrotonda un po' più lunga che larga, fortemente depressa, ornata da strie d'accrescimento concentriche che irregolarmente si riuniscono tra loro a formare delle coste inequidistanti e subeguali. Apice poco sviluppato e poco sporgente. Il margine posteriore è arcuato e raggiunge quello ventrale curvandosi, quello anteriore è escavato verso l'apice. Dell'orecchietta posteriore nessuna traccia, quella anteriore molto grande, bene limitata, subtriangolare col margine superiore rettilineo e l'inferiore leggermente sinuoso, con depressione mediana longitudinale che limita nella parte superiore dell'orecchietta un rilievo percorso da alcune forti strie concentriche le quali nel loro prolungamento inferiore sono attraversate da finissime strie radiali che si estendono fino all'apice.

Dimensioni:	Altezza	mm.	9
	Lunghezza	„	9,5
	Spessore	„	1,5

La *Streblopteria subrotunda* delle marne dolomitiche di Recoaro si distingue dalle sue congeneri del medesimo orizzonte, quali la *Streblopteria pusilla*, la *Streblopteria sericea* per la sua forma quasi regolarmente subrotonda e per la sua maggiore

depressione. Presenta delle affinità anche colla *Streblopteria Antinorii* Gemm. [1], pure molto depressa e egualmente ornata, ma da essa si distingue per essere meno ovoidale, meno alta in rapporto alla lunghezza.

Posidionella pseudogibbosa n. sp.

Tav. II, fig. 14-15.

La *Posidionella pseudogibbosa* è caratterizzata da una forma ovoidale, bislunga, discretamente rigonfia. Sopra il margine cardinale, obbliquo rispetto all'asse verticale della valva, sporge l'umbone abbastanza prominente ed alquanto adunco. Le orecchiette sono ineguali, poco sporgente la posteriore, molto grande l'anteriore, e separata dal resto della conchiglia da una marcata depressione. Il margine anteriore, il ventrale e il posteriore si continuano l'uno nell'altro, limitando un contorno ovoidale; il margine anteriore però al limite dell'orecchietta forma un angolo alquanto ottuso. La superficie è ornata da strie d'accrescimento concentriche riunite tra loro in modo vario a formare rughe più o meno fitte e irregolari.

Dimensioni:				
	Altezza. . . .	da mm. 23	a mm. 24
	Lunghezza . .	„ 20	„ 21
	Spessore . . .	„ 5	„ 5

Questa specie è affine alla *Posidionella gibbosa* Hind [2] del carbonifero dell'Inghilterra, sia per lo sviluppo delle orecchiette, sia per la forma ovoidale allungata e sia per le striature, ma si allontana pel margine posteriore meno diritto, l'umbone più sporgente all'avanti, e in modo speciale per la minore convessità. A Recoaro venne trovata nelle marne dolomitiche.

Posidonomya incerta n. sp.

Tav. II, fig. 13.

Nelle marne dolomitiche sottostanti a quelle contenenti la flora a *Voltzia* ho rinvenuto alcuni esemplari che forse si dovranno riferire al genere *Posidonomya* e che rappresentano delle specie nuove. Tra questi il migliore è quello che figuro.

---

(1) Gemmellaro, *La fauna del calc. con Fusolina della Valle del fiume Sosio.* l. c., pag. 48, tav. XXIV, fig. 25-27.

(2) Hind W., *Carboniferous Lamell.*, Palaeont. Soc., part. II, pag. 91, tav. V, fig. 12-14.

E di forma subrotonda, discretamente rigonfio, maggiormente depresso nella regione anteriore che non in quella mediana posteriore, coll'umbone sporgente sovra il margine cardinale, adunco, coi margini che si sfumano l'un nell'altro limitando un contorno subrotondeggiante, col margine anteriore però più espanso e formante col congiungersi di quello cardinale un angolo ottuso. La superficie è ornata da strie d'accrescimento concentriche e riunite tra loro in modo irregolare.

Dimensioni:	Altezza	mm. 12
	Lunghezza	„ 12
	Spessore	„ 4

Questa specie può ricordare la *Posidonomya Becheri* (1) Bronn. del carbonifero, specialmente per l'ornamentazione, ma da essa si distingue per essere meno allungata trasversalmente e più alta.

Gervillia elipsoidalis n. sp.

Tav. II, fig. 1-2.

Specie di piccole dimensioni, elissoidale, allungata, bassa, enormemente obliqua, gibbosa nella zona subtriangolare che si estende dal vertice all'estremità anteriore e posteriore del margine ventrale. Umbone spostato molto all'avanti, sviluppato e leggermente arcuato sopra il margine cardinale. L'orecchietta anteriore è relativamente allungata e uniformemente arrotondata, la posteriore aliforme, diritta, lunga e stretta che va a finire alla estremità del margine posteriore; margine ventrale uniformemente curvilineo.

Di questa specie ho potuto isolare due modelli interni delle seguenti

Dimensioni:			
Altezza . . .	da mm.	8	a mm. 7
Lunghezza . .	„	24	„ 19
Spessore . . .	„	4,5	„ 4

È una specie delle marne dolomitiche che si distingue facilmente dalle sue congeneri dello stesso orizzonte per il caratteristico suo contorno specialmente lungo il margine ventrale uni-

---

(1) Hind, *Carboniferous Lamell.*, l. c., part. I, vol. II, pag. 37, tav. VI, fig. 11-15.

formemente curvilineo, arrotondato all'avanti e all'indietro congiungendosi col margine anteriore e posteriore in modo da formare una specie d'elissi lunga e stretta colla sua maggior larghezza anteriormente.

Macrodon striatum Schloth. sp.

1816. *Mytulites striatus* v. Schlotheim, *Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. zu München*, pag. 31, Tav. VI, fig. 3.
1861. *Arca* „ Geinitz, *Dyas*, pag. 66, Tav. XIII, fig. 33-34 (*cum syn.*).

Sopra un frammento di roccia ho trovato un esemplare di questa specie rovinato in corrispondenza dell'umbone, ma che pur tuttavia stante all'andamento generale del fossile, dell'ornamentazione caratteristica, e della carena posteriore molto ben marcata e dello sviluppo della parte posteriore, non mi lasciano dei dubbi sul suo riferimento specifico.

È una specie comune nel permiano superiore d' Europa; a Recoaro venne trovata nelle marne dolomitiche.

Macrodon kingianum de Vern. sp.

1844. *Arca Kingiana* de Vernuil, *Boll. Soc. geol. franc.* 2ª serie, vol. I, pag. 32.
1861. „ „ Geinitz, *Dyas*, pag. 67, Tav. XIII, fig. 32 (*cum syn.*).

Di quest'altro *Macrodon*, pure delle marne dolomitiche, oltre che alcuni frammenti di diversi individui, ho potuto isolare un piccolo esemplare molto ben conservato. Nella sua forma e nella sua ornamentazione corrisponde esattamente agli esemplari più grandi figurati da Geinitz e da King.

È di forma romboidale, rigonfiata, tronca obliquamente nella parte posteriore, all'avanti leggermente arcuata, coll'umbone prominente, assai arcuato e appuntito, con una marcata carena convessa che dall'umbone va all'angolo postero-ventrale, colla superficie ornata da strie concentriche con poche coste radiali quasi invisibili nella parte anteriore, maggiormente percettibili invece lungo il margine posteriore.

Anche questa specie è comune nel permiano superiore.

Nucula Beyrichi Schaur.

Tav. II, fig. 18.

54. *Nucula Beyrichi* SCHAUROTH, *Zeitschr. Deut. Geol. Ges.* VI, pag. 551, Tav. XXI, fig. 4.
61. „ „ GEINITZ, *Dyas*, pag. 67, Tav. XIII, fig. 22-24 (*cum syn.*).
06. „ „ GORTANI, *La fauna degli strati a Bellerophon nella Carnia* (Riv. ital. di Paleont.), pag. 22, (*cum syn.*).

A Recoaro nelle marne dolomitiche la *Nucula Beyrichi* è ɔmunissima tanto che alcuni frammenti di roccia risultano forıati dà un agglomeramento di modelli interni di questa piccola ivalve.

Tra i molti esemplari però che corrispondono alle figure date a Geinitz, di forma cioè subtriangolare con gli angoli ottusi e rrotondati, molto rigonfi, con umboni prominenti e ricurvi con ırena posteriore marcata, ne trovo uno perfettamente isolato ıe riferisco a questa specie con qualche dubbio. È l'esemplare he figuro. Esso, come si vede, è pur di forma triangolare, rionfio, con umboni prominenti e ricurvi con carena posteriore, ıa mi pare che si allontani un poco dal tipo per la sua forma iù allungata trasversalmente, per il margine inferiore meno ɔnvesso e di conseguenza per l'angolo infero-posteriore meno rrotondato.

Da ciò deriva una grande somiglianza colla *Nucula aeıalis* Sovv. [1] del carbonifero dalla quale però la si potrà stinguere per l'umbone spostato meno all'avanti, per la carena ɔsteriore maggiormente sviluppata e il margine anteriore più ıiformemente arrotondato.

Questa specie è comune nel permiano superiore d'Europa. ı Italia venne trovata nel permiano della Carnia.

Myophoria? subtrigonata n. sp.

Tav. II fig. 12.

Ho in esame un solo modello interno raccolto nelle marne ɔlomitiche, di forma subtriangolare, rigonfio, proratto nella sua

(1) HIND W., *Carboniferous Lamell.*, l. c., vol. I, part. II, pag. 189, tav. XIV, fig. 1-35.

parte posteriore. L'umbone è anteriore, sviluppato, rivolto all'avanti, adunco, sporgente oltre il margine cardinale.

Il margine anteriore è alquanto sinuoso, concavo, il ventrale alquanto convesso, formando gli angoli antero-inferiore e postero-inferiore alquanto marcati. Il dorso è separato dall'area anale da una carena molto forte e alquanto acuta che va dall'apice all'angolo postero-inferiore, dapprima diritta e leggermente inclinata al basso, di poi, formando un angolo ottuso, diritta verso la base del margine posteriore. Lo spazio compreso tra la carena e il margine posteriore è concavo.

Dimensioni:		
	Altezza	mm. 13
	Lunghezza	„ 17
	Spessore	„ 5

Distinguo questa specie dalle congeneri per la sua forma subtriangolare, per il margine anteriore concavo e la parte posteriore tronca.

Schizodus truncatus King

Tav. II, fig. 17.

1850. *Schizodus truncatus* KING, *Permian foss. of England* (l. c.), pag. 193, Tav. XV, fig. 25-29.
1867. „ „ GEINITZ, *Dyas*, pag. 63, Tav. XIII, fig. 1-6.
1904. „ „ KITTL, *Geologie der Umgebung von Sarajevo*, (Jahrb. der Kais. Geol. Reichs.), pag. 178.

Con qualche dubbio riferisco a questa specie un esemplare delle marne dolomitiche, che pare abbia subìto una pressione dall'alto al basso, per tale ragione sembra un po' meno gonfio, colla carena posteriore meno accentuata. Per gli altri caratteri però corrisponde assai bene ai tipi della specie. Arrotondato all'avanti, allungato all'indietro, coll'umbone grosso, sviluppato, ricurvo, anteriore, colla superficie ornata da pieghe quasi regolari tra loro e equidistanti e concentriche.

Anche questa specie è del permiano superiore. In Italia venne trovato nel calcare a *Bellerophon* del Tirolo e della Carnia.

Schizodus pinguis Waagen

Tav. II, fig. 16.

1881. *Schizodus pinguis* WAAGEN, *Salt Range Fossil*, vol. I, part. III. (Palaeont Indica), pag. 236, Tav. XIX, fig. 7-10.
1905. „ „ GORTANI, *Foss. carbon. del M. Pizzul e del Piano di Lanza* (l. c.), pag. 563.

Questa specie comune nel permocarbonifero dell'India e della Carnia, sembra pure comune anche a Recoaro nelle marne dolomitiche se si deve giudicare dai diversi frammenti raccolti che ritengo appartenenti ad essa.

I migliori esemplari sono di forma subtriangolare, rigonfi, cogli umboni anteriori e pronunciati, acuti e ricurvi, con margine anteriore arrotondato, l'inferiore pure arrotondato ma in una curva più larga, che unendosi con quello posteriore, obliquo dall'alto al basso, forma un angolo acuto. Su alcuni esemplari è pure sviluppata la carena che dall'apice si dirige verso l'angolo postero-inferiore, ma nella maggior parte di essi detta carena, sia per abrasione, sia per deformazione è poco accennata. La superficie è ornata da strie concentriche riunite tra loro a fasci.

Schizodus Schlotheimi Gein.

1848. *Schizodus Schlotheimi* GEINITZ, *Deutsch. Zechst.*, pag. 8, Tav. III, fig. 23-32.
1850. „ „ KING, *Perm. foss. of England* (l. c.), p. 190, Tav. XV, fig. 30.
1861. „ „ GEINITZ, *Dyas*, pag. 64, Tav. XIII, fig. 7-12.

Anche di questa specie ho in esame degli esemplari alquanto incompleti e però la loro determinazione non è priva di qualche dubbio.

Il migliore, pur corrispondendo alla fig. 22 della tavola XIII di Geinitz, ossia pur essendo molto allungato posteriormente, rigonfio nella regione vicina all'umbone, coll'umbone grosso, sporgente, adunco, è quasi privo di carena, essendo essa accennata solamente nella vicinanza dell'umbone.

Lo *Schizodus Schlotheimi* è del permiano superiore europeo.

Edmondia sulcata Phillips. sp.

1836. *Sanguinolaria sulcata* PHILLIPS, *Geol. Iorchs*, part. 2ª, pag. 209, Tav. V, fig. 5.
1849. *Edmondia* „ KING, *Permian foss. of England* (l. c.), pag. 164, Tav. XX, fig. 1-4.
1899. „ „ HIND, *Carbon. Lamell.* part. IV, pag. 318, Tav. XXXIII, fig. 5, Tav. XXXIV, fig. 3-5-6, Tav. XXXV, fig. 5-11 (*cum syn.*).

Con qualche dubbio riferisco a questa specie due esemplari delle marne dolomitiche non tanto ben conservati specialmente in corrispondenza alla estremità dell'umbone che sembra però spostato molto all'avanti. La forma è quella propria della specie, larga, bassa, poco rigonfia, arrotondata lungo i margini e ornata da coste marcate specialmente lungo il margine inferiore e subeguali tra loro.

Questa specie è comune al carbonifero e al permiano.

Edmondia filigrana Kon.

Tav. II, fig. 11.

1801. *Edmondia filigrana* de KONINCK, *Faun. du calc. carb. de la Belgique* (Ann. Mus. Royal d'Hist. nat. de Belgique), pag. 43, Tav. XVII, fig. 18-19-20.

Esemplari più lunghi che alti, subovali, subequilaterali, piatti col margine anteriore più convesso di quello posteriore, quello ventrale più arcuato all'avanti che all'indietro, umboni submediani, piccoli, quasi diritti, esemplari quindi che corrispondono assai bene alla descrizione data da Koninck.

Dimensioni:		
	Altezza	mm. 12
	Lunghezza	„ 17
	Spessore	„ 4

A questa specie pare assomigli molto l'*Edmondia* cfr. *rudis* figurata da Stache (l. c., tav. I, fig. 21). Infatti esso per la sua maggiore lunghezza che altezza, per la sua forma subovale, subequilaterale, per l'umbone mediano e non molto sporgente si allontana di più dalla *Edmondia rudis* che non dalla *Edmondia filigrana*, tanto più che l'*Edmondia rudis* è caratterizzata dal-

l'umbone anteriore, molto ricurvo e da una forma quasi quadrangolare tanto lunga quanto larga.

Allorisma cfr. *elegans* King

Tav. II, fig. 7.

1844. *Allorisma elegans* King in Bull. Soc. geol. France, I, pag. 30.
1850. „ „ King, *Perm. Foss.*, Tav. XVI, fig. 3-4-5.
1861. „ „ Geinitz, *Dyas*, pag. 57, Tav. XII, fig. 14-17 (*cum syn.*).

Alcuni esemplari allo stato di modello interno, raccolti nelle marne dolomitiche, sia per l'umbone molto spostato all'avanti, sia per il margine anteriore quasi diritto e breve, sia per la carena posteriore diretta verso l'estremità del margine inferiore anzichè di quello posteriore, presentano una grande affinità con quelli figurati da Geinitz trovati a Gera e riferiti all'*Allorisma elegans* King, ma non credo che dato il loro cattivo stato di conservazione si possano riferire a questa specie senza qualche dubbio.

Oltre a questi esemplari ho potuto isolarne altri ad essi molto affini, ma più allungati trasversalmente, colla carena maggiormente spostata all'indietro e il margine anteriore leggermente concavo anzichè diritto, avvicinandosi così anche all'*Allorisma Tornquisti;* forse questi altri esemplari rappresentano una nuova specie, ma il loro stato di conservazione è troppo cattivo per poterlo asserire con certezza.

L'*Allorisma elegans* è una specie caratteristica del permiano superiore. In Italia venne trovata dal dott. Caneva nel calcare a *Bellerophon* della Carnia.

Allorisma tirolense St.

Tov. II, fig. 8,9.

1878. *Allorisma tirolense* Stache, *Zur Fauna der Bell. Südtirols*, p. 33, Tav. I, fig. 28-29.

L'*Allorisma tirolense* pare alquanto comune nelle marne dolomitiche permiane di Recoaro stante alle diverse impronte e modelli interni che si conservano in alcuni blocchi di roccia. I due soli esemplari che potei isolare senza rovinarne il guscio mi sembra che corrispondano abbastanza bene al tipo figurato da

Stache. Sono di forma subtriangolare, una volta e mezza più lunghi che alti, leggermente rigonfi, coi lati cardinale e anteriore diritti formanti nel loro incontro un angolo molto aperto, il posteriore tronco obliquamente e il ventrale convesso, con una carena che dall'umbone si dirige all'angolo infero-posteriore dividendo la conchiglia in due porzioni ineguali, l'anteriore molto più grande della posteriore.

Dimensioni:					
	Altezza . . .	da mm.	19	a mm.	12
	Lunghezza . .	„	25?	„	20
	Spessore . . .	„	5	„	4

È questa una specie del gruppo dell'*Allorisma elegans* dal quale si distinge facilmente pel margine anteriore più diritto, la carena molto meno sviluppata e posta più all'indietro, e gli umboni meno ricurvi e più piccoli.

Finora qesta specie era stata rinvenuta solo nel calcare a *Bellerophon* del Tirolo.

Allorisma Tornquisti n. sp.

Tav. II, fig. 4-5-6.

Costituiscono questa specie oltre che alcuni frammenti tre modelli interni quasi completi. Sono di forma allungata, pressapoco lunghi due volte l'altezza; poco rigonfi, coll'umbone antimediano, sviluppato e sporgente. Il margine ventrale è leggermente curvilineo e si continua all'avanti col margine anteriore quasi uniformemente arrotondato. Il margine posteriore è più sviluppato e, quasi tronco, forma con quello ventrale un angolo che si avvicina al retto. Dall'umbone scende verso il punto d'unione del lato posteriore con quello inferiore una carena ben sviluppata e alquanto ottusa.

Dimensioni:					
	Altezza . . .	da mm.	12	a mm.	13
	Lunghezza . .	„	20	„	24
	Spessore . . .	„	3	„	5

Tra le specie note quella che maggiormente si avvicina a questa è l'*Allorisma elegans* King dal quale però si distingue per l'umbone meno spostato all'avanti, il margine anteriore maggiormente sviluppato, meno diritto e più uniformemente arrotondato. A Recoaro venne trovato nelle marne dolomitiche.

Allorisma Stachei n. sp.

Tav. II, fig. 10.

1878. *Allorisma* sp. ind. STACHE, *Zur Fauna der Bell. Südtirols* (l. c.). pag. 34, Tav. I, fig. 26.

A questa nuova specie riferisco l'*Allorisma* sp. ind. del calcare a *Bellerophon* del Tirolo figurato da Stache. È una specie di forma allungata, subelittica, coll'apice poco sviluppato, leggermente ricurvo e quasi mediano. Il margine ventrale è curvilineo e si continua coi margini posteriore e anteriore pure arrotondati, mantenendo però posteriormente una convessità più larga che non anteriormente. La carena posteriore, che va dall'umbone alla metà circa del margine posteriore è poco accennata e molto ottusa.

Dimensioni:		
Altezza	mm.	11
Lunghezza	„	19
Spessore	„	3,5

Tra le diverse specie note mi pare che questa presenti una maggiore affinità coll'*Allorisma perelegans* Waagen ([1]), se non che, pur avendo i margini uniformemente arrotondati, presenta l'umbone maggiormente spostato all'avanti e una maggiore convessità nella regione centrale della conchiglia.

L'*Allorisma Stachei* resta quindi una specie del calcare a *Bellerophon* del Tirolo e del permiano superiore di Recoaro.

Naticopsis minima Brown sp.

1841. *Natica minima* BROWN, *Trans. Geol. Soc. Manchester*, pag. 64, Tav. VI, fig. 22-24.
1850. „ „ KING, *Mon. Perm. Foss.*, pag. 212, Tav. XVI, fig. 29.
1861. „ „ GEINITZ, *Dyas*, pag. 50, Tav. XI, fig. 20-22 (*cum syn.*).

Questa specie è comune nei banchi che includono la flora a *Voltzia*, ma stante la durezza della roccia e la fragilità del suo guscio riesce difficilissimo il poterla isolare completamente. Con grande fatica ho potuto isolare tre esemplari, ma non com-

([1]) WAAGEN, *Salt Range Fossil*, vol. I, part. III, l. c., pag. 193, tav. XVII, fig. 3-4.

pletamente. Esaminati però tutti e tre insieme non lasciano dubbio trattarsi di questa specie, sia per le piccole dimensioni, sia per la forma globosa, pel numero dei giri, per la conformazione delle suture, come per l'ornamentazione formata dalle strie d'accrescimento.

È una specie del gruppo della *Naticopsis cadorica* Stache, *Nat. pusiuncula* Stache (1), e *Nat. minuta* Gemm. (2); da queste si distingue per la spira più rialzata e l'ultimo giro meno rigonfio in rapporto agli altri, e quindi per l'apertura meno larga.

La *Naticopsis minima* Bron. è una specie propria del permiano superiore.

Loxonema cfr. *Phillipsi* Howse sp.

1841. *Turritella Phillipsi* Howse, *Trans. Tynes Nat.* F. Cl. I., pag. 240.
1861. *Turbonilla* „ Geinitz, *Dyas*, pag. 47, Tav. XI, fig. 11-12-13 (*cum syn.*).

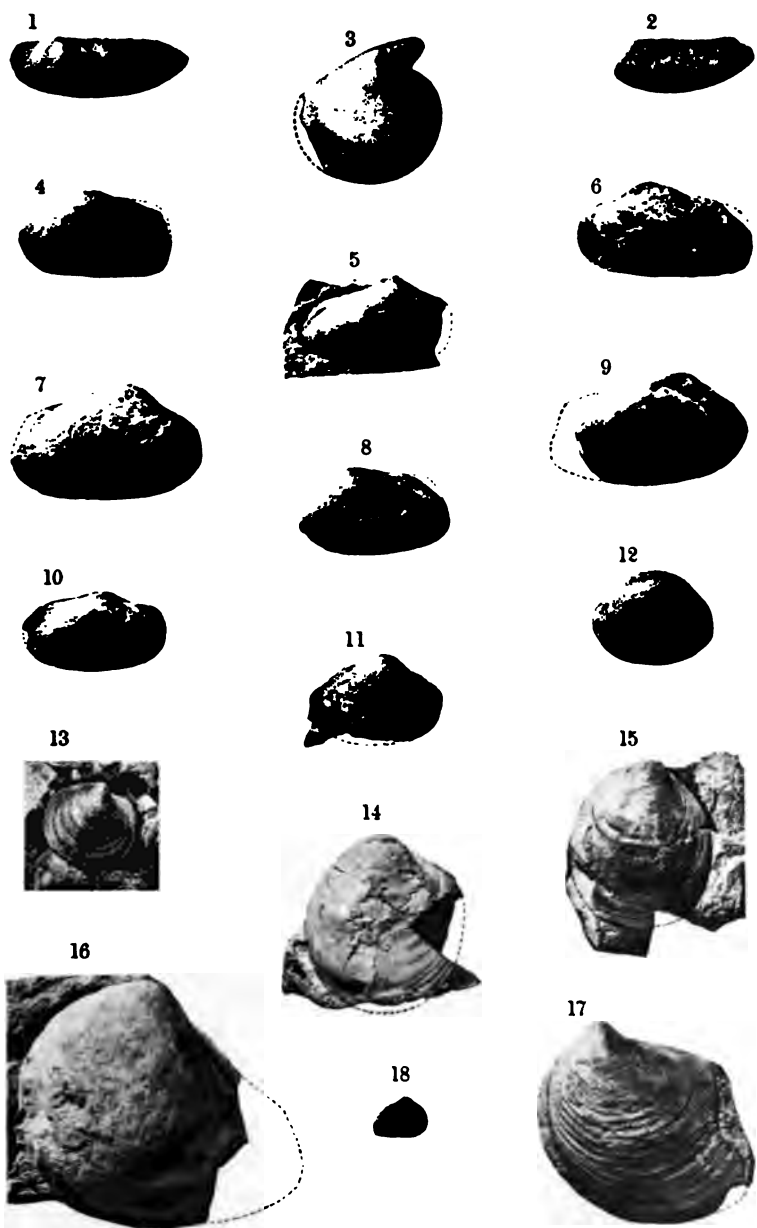
Alcuni frammenti di roccia sono pieni di piccoli modelli interni, che, non potendoli isolare, ho dovuto studiare basandomi solo sulle loro sezioni.

Se essi non si possono riferire con tutta certezza al *Loxonema Phillipsi* Hov. perchè non si possono conoscere tutti i loro caratteri, presentano però con esso una grande affinità sia per l'andamento della spira, sia per il rapporto che v'ha tra l'altezza e la larghezza dei giri, come per l'angolo apicale.

Il *Loxonema Phillipsi* è una specie dello Zechstein. A Recoaro venne trovato nelle marne dolomitiche.

---

(1) Stache, *Zur Fauna der Bell. Südtirols*, l. c., tav. I, fig. 6-7, pag. 47-48.

(2) Gemmellaro, *La Fauna dei calc. con Fusolina delia Valle del fiume Sosio*, l. c., pag. 76, tav. XXV, fig. 5-6.

1 3 2

4 6

5

7 9

8

10 12

11

13 15

14

16 17

18

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO - MILANO

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA.

Fig. 1-2 *Gervillia elipsoidalis* n. sp.
„ 3 *Strebiopteria subrotunda* n. sp.
„ 4-5-6 *Allorisma Tornquisti* n. sp.
„ 7 „ cfr. *elegans* King
„ 8-9 „ *tirolense* St.
„ 10 „ *Stachei* n. sp.
„ 11 *Edmondia filigrana* Kon.
„ 12 *Myophoria? subtrigonata* n. sp.
„ 13 *Posidonomya incerta* n. sp.
„ 14-15 *Posidoniella pseudogibbosa* n. sp.
„ 16 *Schizodus pinguis* Waagen
„ 17 „ *truncatus* King sp.
„ 18 *Nucula Beyrichi* Schl. sp.

Tutte le figure sono in grandezza naturale tranne la fig. 3 che è ingrandita del doppio circa.

LE FRANE NEI DINTORNI DI ACQUI

Nota del socio

Prof. G. De Alessandri

L'Appennino settentrionale colle sue formazioni clastiche argillose, marnose ed arenacee è caratteristico per le valli ampie e regolari in balia dei torrenti che le rodono, pei suoi fianchi ora ripidi e scoscesi, ora tondeggianti ed uniformi, per le sue rupi brulle che si drizzano a precipizio sulle cime ed attorno alle quali aleggia la poesia delle cento castella. Esso è classico nei fasti della geologia per numerosissime frane che da tempi remotissimi ne funestarono le sorti.

La letteratura geologica è quindi assai ricca di autori che si sono occupati dei suoi scoscendimenti e che hanno di questi con maggiore o minor abbondanza di ricerche spiegato la genesi e gli effetti rovinosi.

Fra i più noti basterà che io citi i nomi del Guidoni (1), del Bombicci (2), del Pantanelli (3), del Trabucco (4), del Niccoli (5),

(1) GUIDONI. *Cenni sulla lavina di Corniglio*. Spezia, 1854.

(2) BOMBICCI L., *Sui franamenti nel territorio montuoso bolognese, ecc.* Memoria letta alla Società Agraria di Bologna il 22 aprile 1888. Bologna, 1889.

— *Le frane sui monti*. Gazzetta dell'Emilia, n. 364, 29 dicembre 1896; n. 366, 31 dicembre 1906; n. 3, 3 gennaio 1907.

(3) PANTANELLI D., *Gli scoscendimenti montuosi* Natura ed Arte, Tom. I, 1896-97, pag. 493.

(4) TRABUCCO G., *Le frane dell'alto piacentino*. Piacenza, 1889.

(5) NICCOLI E., *La frana di Mondaino*. Boll. R. Com. Geol. d'Italia, vol. XIV, 1893.

— *La frana di Perticara*. Boll. R. Comit. Geol. d'Italia, vol. XVI, 1895.

— *La frana di Casola-Valsenio*. Boll. R. Comit. Geol. d'Italia, vol. XX, 1889.

— *La frana di Santa Paola*. Boll. R. Comit. Geol. d'Italia, vol. XXII, 1891.

— *La frana del Sasso della Valle del Reno*. Boll. R. Comit. Geol. d'Italia, volume XXIII, 1892.

dell'Uzielli [1], del Santi [2], del Pullé [3], dell'Almagià [4], ecc., i quali tutti però si sono, quasi esclusivamente, occupati della regione interposta fra la Trebbia e la Scheggia le cui frane interessano generalmente la zona delle argille scagliose o quella superiore delle formazioni gessifere e sabbiose.

Solo recentemente il prof. A. Issel [5], studiando il territorio di Torriglia, esaminò le frane dell'alta valle della Scrivia determinandone le cause e le successive fasi di movimento.

Ma anche gli scoscendimenti di Torriglia, come gran parte di quelli dell'Appennino modenese o parmense, interessano la zona appenninica relativamente antica e che è interposta fra il secondario superiore ed il terziario medio.

Le frane invece che si determinarono nel territorio di Acqui e delle quali è mio intento di brevemente occuparmi sono quelle che generalmente interessarono depositi più recenti, e riferibili al terziario superiore; rarissime sono quelle che agirono nei depositi del quaternario.

La parte montuosa posta a mezzodì di Acqui, e nella quale avvengono ed avvennero le frane più cospicue per estensione superficiale e per entità di rovine, è costituita dalle formazioni che rappresentano il miocene inferiore o l'oligocene superiore.

La posizione geologica ed il sincronismo di queste formazioni sono dai diversi autori variamente interpretati. È però indiscutibile che esse sono sottostanti alle marne langhiane sulle quali giace la città di Acqui e sovrastanti sia alle marne scialbe, sia ai conglomerati che rappresentano l'oligocene.

Taluni vogliono considerare questi depositi come rappresentanti la parte media od inferiore del *burdigagliano* accettando, con evidente offesa alle leggi della priorità scientifica, le suddivisioni di una serie che nei Colli di Torino e nell'Appennino si presenta suscettibile di più intime e profonde scissioni di quella dell'Aquitania e nella quale gli studiosi del terziario stabilirono le prime suddivisioni di esso.

---

(1) UZIELLI G., *Brevi osservazioni intorno alla frana avvenuta a Sant'Anna Pelago il 21-22 dicembre 1896 e sulle frane in generale nelle opere pubbliche.* Parma, 1897.

(2) SANTI V., *Le frane dell'Appennino modenese.* Modena, Soc. Tipog., 1897.

(3) PULLÈ T., *Paesi che se vanno. La frane dell'Appennino modenese.* Riv. d'Italia, vol. III, pag. 291.

(4) ALMAGIÀ R., *Le frane e lo studio delle alterazioni superficiali della crosta terrestre.* Atti del Congresso dei Naturalisti Italiani, Milano, 1907.

(5) ISSEL A., *Torriglia ed il suo territorio.* Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XXV, 1906.

Questi depositi constano di marne grigiastre od azzurrine, disposte in banchi talora assai potenti e che alternano con straterelli e banchi di arenarie grigie, compatte che localmente si adibiscono a materiale da costruzione (*Pietra di Cavatore*).

La resistenza abbastanza considerevole delle arenarie alla degradazione atmosferica ha fatto sì che il paesaggio ove esse affiorano e prendono sviluppo sia, come ho già fatto rilevare in altro mio studio [1], spiccatamente caratteristico per un aspetto più irregolare, anzi talora alpestre, irto di punte elevate e scoscese, solcato da profondi burroni a pareti ripidissime.

Le creste erette e di facile difesa offrirono alle genti sicuro asilo, sicchè in questa zona sorsero nel medio evo numerosi castelli e villaggi coronanti le alture. Si ammirano tuttora in essa gli avanzi vetusti dei castelli di Torre Uzzone, Scaletta, San Giorgio-Scarampi, Olmo-Gentile, Roccaverano, Vengore, Ponti, Castelletto, Montecrescente, Cavatore, Ovrano, Cremolino, Tagliolo, Lerma, Mornese, ecc., ecc.

I banchi e gli strati arenacei rappresentano una zona eminentemente permeabile, mentre le marne costituiscono quella impermeabile; i primi rappresentano una formazione che s'imbeve fortemente, le seconde, la zona ove trovano sede le superfici di scorrimento.

Le frane che avvengono nell'Appennino hanno quasi sempre le stesse caratteristiche e ad esse malamente si possono applicare le distinzioni colle quali l'Heim [2] classificò le frane in genere, distinzioni che Neumayr [3] ha accettate ed applicate a quelle della catena alpina e che il Rèclus [4] ha largamente illustrato.

Il prof. Pantanelli [5] ha giustamente osservato come nell'Appennino gli scoscendimenti si presentino in due modi:

Nel primo l'acqua imbeve uno strato permeabile sottoposto ad uno strato solido impermeabile; nel secondo l'acqua determina in una massa di materiali o di strati permeabili una

(1) De Alessandri G., *Appunti di Geologia e di Paleontologia sui dintorni di Acqui.* Atti Soc. Ital. di Scien. Nat., vol. XXXIX. 1901.

(2) Heim A., *Ueber Bergstürze.* Nejuahr. der Zürich. Naturf. Gesells. Zurich, 1882.

(3) Neumayr M., *Ueber Bergstürze.* Zeitsch. der deutsch-oester. Alpenvereihs, vol. XX, 1889.

(4) Rèclus É., *La Terre.* Paris, 1868, Tom. I, pag. 217.

(5) Pantanelli, D. op. cit., pag. 484.

falda satura per l'arresto dell'acqua stessa contro una superficie interna impermeabile, o meno permeabile di quella superiore.

Nel primo caso si hanno gli *scoscendimenti dei terreni solidi,* nel secondo quelli *dei terreni sciolti.*

Il più gran numero però delle frane appenniniche appartiene alla seconda categoria.

La regione posta a mezzodì di Acqui e sovratutto le adiacenze dello Stabilimento Termale rappresentano zone in gran parte franate e frananti. Le cause del fenomeno vanno ricercate nella costituzione litologica delle formazioni, ma più di tutto nella disposizione stratigrafica delle medesime.

La massa in parte scoscesa del Monte Stregone, alla cui base zampillano le fonti termali e nella quale la credenza popolare trova argomento di superstizioni paurose e sovranaturali, e che sarebbe secondo le medesime destinata in qualche triste alba di sventura ad aprire i suoi fianchi ed a rovesciare sulla città di Acqui torrenti di lave od ammassi di ceneri e lapilli è costituita da una serie regolarissima dei sedimenti marini.

Nella parte inferiore si osserva un gran banco calcareo e superiormente un'alternanza di arenarie e di marne.

Nessuna traccia presentano queste formazioni, nè quelle limitrofe, di fenomeni vulcanici antichi o recenti.

Le fonti termali stesse, pur rappresentando una manifestazione indiscutibile dell'attività endogena della terra, ripetono la termalità loro da cause indipendenti da focolari vulcanici.

La direzione dei banchi è naturalmente parallela all'asse appenninico e l'inclinazione varia da 20° a 22° E-N-E.

Traccie evidenti di antichissime frane si scorgono presso Acqui nelle adiacenze stesse delle fonti termali. Così la regione posta ad occidente delle Terme e sovratutto gli avvallamenti presso C. Roccasorda e C. Cartino, presentano nella serie delle stratificazioni disturbi dovuti a frane avvenute forse in tempi preistorici.

Anche la regione a Sud delle Terme, lungo la valle del Ravanasco, presenta, sotto la C. Palestro e sotto la C. Montagnola, l'impronta di antichi scoscendimenti.

Le pendici settentrionali e quelle orientali del Monte Stregone presentano traccie di numerose frane, talune delle quali avvennero in epoche storiche e lasciarono paurosa ricordanza nelle tradizioni popolari.

Parecchie di esse avvennero anche nelle formazioni già dislo-cate di frane preesistenti.

Allorchè gli strati superficiali per la degradazione meteo-rica si disaggregano gli uni dagli altri, le acque di scorrimento, che si infiltrano abbondanti, si raccolgono negli strati marnosi imbevendone e rendendone viscide le superfici, ed aumentando il peso della massa superiore determinano i movimenti franosi.

Le frane quindi appartengono quasi tutte a quelle che si producono per scivolamento o per scorrimento.

Sono, da quanto a me consta, da escludersi come cause pre-disponenti le azioni sismiche.

Questi strati e quelli che sono loro immediatamente sovra-stanti, costituiti in gran parte da formazioni marnose (la Pi-ghiano del Pareto), furono per azione erosiva delle acque della Bormida profondamente incisi e scalzati alla loro base.

Essi rappresentano un ammasso inclinato a N-E, ossia alquanto obliquo al corso della Bormida.

Lo scoscendimento più memorabile avvenuto in queste lo-calità è quello verificatosi lungo le pendici settentrionali del Monte Stregone, nell'anno 1679 che rovinò e seppellì comple-tamente i grandiosi edifici eretti attorno alle fonti termali. La massa franata fu straordinariamente voluminosa poichè lo storico acquese, il Biorci ([1]), parlando delle Terme osserva: "nell'anno 1679 " nell'ultimo giorno di marzo che era il Venerdì Santo per una " terribile smossa di terreno avvenuta nel Colle vicino andò in " rovina la fabbrica con tutte le case che erano d'intorno. V'ha " sicura memoria che in tale occasione una cascina dalla metà " di quel colle venne giù intera coi fondamenti, sino ai piedi " dello stesso monte senza offesa delle bestie entrostanti le " quali nel giorno appresso furono estratte sane e salve ".

Per questo scoscendimento le fonti termali che dapprima scaturivano da formazioni in posto furono ricoperte ed in parte di-sperse; per catturarle nuovamente si dovettero fare importanti opere di allacciamento e di captazione entro le masse franate.

Questi movimenti franosi furono quasi contemporanei con altri dell'Appennino modenese, perchè il Santi ([2]) occupandosi

---

([1]) Biorci G., *Antichità e prerogative d'Acqui Staziella*, Tortona, 1818, Tom. I, pag. 72.

([2]) Santi, V. op. cit., pag. 25.

delle frane di quella regione trovò negli archivi parrocchiali di Ciano, sotto la data 23 marzo 1679, come Giovanni Caneda, Sacerdote di quella località, abbia scritto:

" Ricordo verissimo come la suddetta mattina circa le ore " 16 cominciò una grandissima ruina alla Fontanina del Caneto, " che ora è posseduta da Antonio Nodari et da Benedetto e Gio- " vanni Battista suoi figliuoli con danno notabile, et andò per " li Pratizzoli di Prospero Susani, et poi nel Pianezzo, segui- " tando giù ed entrando nel campo grande verso mattina, ov- " vero verso la Baltresca, venendo inverso le mie case della Cor- " neda, sì che tutta la muraglia verso mattina era giusto nel " taglio di detta ruina con sconcerto di dette muraglie e tas- " selli, e passò ingiù la strada pubblica che va al molino, ed " entro nelle piantade di sotto seguitando in giù pel mezzo di " dette piantade andando per il campo detto il *campo dell'homo*, " e giù per li Pratizzoli di sopra et di sotto con per tutto un " grandissimo sconcerto, seguitando sin dove ora è la chiusa " del molino con uno sbocco nella Giara, ritornò alla Fontanina " già menzionata seguita la piantada che è sopra il canevare " delli nominati Notari, nel qual canevare vi sono piedi di " moro. n.° 5 che sono di Benedetto, che fu figliuolo del già " Domenico Notari, e seguitò giù dietro la siepe dell'horto del " medesimo e con grandissimo cavo sotto la siepe del detto " horto, poi seguitando il macino di Benedetto Magni, andando " infino nel cortile dove si dice alla Torre vicino a detta casa " circa due braccia, andando dove erano state certe murazze, " seguitando in giù per il campo di Lando, et poi passò il riolo " che va nel campo di Bedetti con sbocco insino alla Giara, " dove che ogni cosa era in una nave. "

La causa degli scoscendimenti di quell'anno va senza dubbio ricercata nell'azione di acque meteoriche sovrabbondanti, infatti troviamo che il Baruffaldi [1] nella sua istoria di Ferrara ricorda: " dopo un anno assai piovoso quale fu il 1678 seguì un inverno con molta neve, che nella primavera del 1679 squagliandosi fece ingrossare i fiumi, i quali rigonfiati oltre misura per cagione delle pioggie traboccarono in modo che il Po giunse quasi fin sotto le mura di Ferrara ".

Esaminando tuttora le traccie lasciate da questa grande

[1] Baruffaldi G., *Dell'Istoria di Ferrara*. Libro IX. Ferrara, 1700, pag. 266-276.

frana si scorge come essa non abbia seguito un piano di scorrimento determinato dai piani di stratificazione, perchè essa si è riversata in gran parte ad occidente del punto di distacco. Probabilmente essa a differenza di quelle che avvengono nell'Appennino fu originata dal dirupamento dei materiali sovrastanti a qualche zona abrasa od asportata. Questa zona potrebbe essere quella dei calcari, che costituiscono, come già dissi, nel Monte Stregone la base della serie stratigrafica e che presentano numerose cavità o caverne. In questo caso il fenomeno è in parte avvenuto per ribaltamento o per rovesciamento degli strati, indipendentemente dalla inclinazione loro; ed ha qualche carattere comune con quelli avvenuti in Piemonte presso Bra e presso Cherasco dei quali si sono occupati il Peola (1) ed il Sacco (2).

In epoca più recente, cioè nella primavera del 1876, un'altra grande frana si distaccò nella stessa regione, ad oriente e lateralmente a quella sumentovata, distruggendo parecchie ville e mietendo vittime umane.

La direzione dello scoscendimento fu verso E-N-E e la sua causa ed i suoi disastrosi effetti furono in tutto identici a quelli della frana avvenuta recentemente (aprile 1907).

L'anno 1902, colle sue abbondanti pioggie primaverili, determinò nella parte alta del Monte Stregone un distaccarsi di numerose frane locali, le quali dislocarono fortemente le formazioni poste verso la C. Ghiglia e ad oriente della C. Bagnoli verso la C. Malfatti. Esse determinarono un fratturarsi ed un accavallarsi di strati presso la C. Miroglio e verso valle biforcate smossero le formazioni ad occidente di C. Restelli e quelle ad occidente di C. Americano fino al greto della Bormida. L'anno 1902 fu pure memorando per numerose frane che avvennero nelle falde settentrionali delle colline poste fra Acqui e Melazzo, e di quelle fra Melazzo e Ponti.

La più vistosa e la più disastrosa di esse fu quella distaccatasi in territorio di Melazzo, presso la collina Montecrescente, in regione Canaretta, e che devastò una fertile plaga di vigneti entro la quale si trovavano due case coloniche che nella discesa travolsero gl'inconsci abitatori.

---

(1) PEOLA P., *Le frane dei dintorni di Bra nel gennaio 1897*. Bra, Tip. Racca, 1897.

(2) SACCO F., *La frana di Sant'Antonio nel territorio di Cherasco*. Ann. R. Accad. Agric. di Torino, vol. XLVI, 1903.

Nella primavera dell'anno 1905, nelle falde meridionali del Monte Stregone e precisamente a Sud di Lussito, sotto la C. Palestro, una frana considerevole si distaccò con direzione da O-S-O ad E-N-E.

Il movimento fu determinato dallo slittamento verso valle di una grande massa fratturatata ed avvenne sopra un piano marnoso, che le acque meteoriche avevano reso estremamente viscido. Questo scoscendimento, sia per la sua direzione e posizione nella serie stratigrafica del Monte Stregone, e quindi per la potenza degli strati franati, sia per la causa del suo movimento corrisponde appieno a quello avvenuto nello scorso aprile 1907 ed anche esso ha voluto le sue vittime umane.

Nell'anno 1904 e 1905 si verificarono importanti franamenti in territorio di Bistagno, regione Fango, dovuti ad ammassi potenti di argille quaternarie, quasi impermeabili, che slittarono sopra i banchi di marne poste inferiormente ad esse. Queste argille per le pioggie eccezionalmente abbondanti del marzo 1904 e del maggio 1905, pioggie che si erano raccolte in uno straterello di ghiaia a loro sottostante, slittarono a valle rovinando ubertose regioni. Questo è uno dei pochi casi di frane dei dintorni di Acqui che sfugga alle regole generali e che interessi strati post-terziari ed il fenomeno ha evidenti analogie con quello che nel 1892 si verificò sui colli di Torino e del quale si è occupato il prof. F. Sacco [1].

Il giorno 6 aprile del 1907, verso le ore 20, le masse stratigrafiche del Monte Stregone dovevano nuovamente scoscendere determinando la formazione di una grande frana che devastò, come già dissi, la regione limitrofa e posta ad oriente di quella franata nel 1876.

I primi indizi del pericolo minacciante sembrano risalire ad alcuni mesi addietro e gli abitanti della regione avrebbero osservato in più riprese parziali cedimenti del suolo, con apparizione di larghe fenditure, in varia guisa fra di loro intersecantisi.

Lo scoscendimento avvenne nelle pendici N-E del monte ed abbracciò una superficie di circa 3500 mq. smovendo una massa di circa 30.000 mc. Il movimento avvenne sopra un

---

[1] Sacco F., *Il fenomeno di franamento verificatosi in Piemonte nella primavera del 1892.* Annal. R. Accad. Agric. di Torino, vol. XXXVI, 1893.

piano di stratificazione, marnoso, che dopo il fenomeno presenta una superficie speculare *(liscione)*, fortemente laminata, anzi quasi scistosa, inclinata di circa 22° E-N-E.

La potenza delle formazioni smosse è nella sua parte più alta di circa m. 10,35, così ripartiti dall'alto in basso:

1° terriccio vegetale (*humus*) . . .	m	1,10
2° straterelli di marne verdastre, alterate	"	1,50
3° banchi marnosi, bluastri, compatti. .	"	3,55
4° banco arenaceo, disaggregato . . .	"	0,60
5° strato arenaceo, compatto . . .	"	0,10
6° marne azzurrine in banchi . . .	"	3,50

Caratteristico ed assai importante per la genesi del fenomeno è l'aspetto del banco marnoso che forma il n. 6 della serie testè distinta. Esso si presenta con un fittissimo sistema di fratturazioni profonde, dirette in varî sensi, le quali formano una rete a maglie romboidali e che danno l'impressione come di una minuta basaltizazione. Tali fratture hanno di conseguenza favorito la discesa delle acque che scendevano dagli strati superficiali.

Lo strato immediatamente sottostante, che forma la piattabanda dello scorrimento è costituito da marne compattissime, fine, omogenee e che naturalmente presentano ottimi caratteri di impermeabilità.

La causa del movimento delle masse va unicamente ricercata nelle acque meteoriche, che attraverso le soluzioni di continuità (*diaclasi* e *plesioclasi*) degli strati superficiali scesero abbondanti fra le loro masse.

Il complesso degli strati che si osserva nelle vicinanze della frana per il predominio delle formazioni marnose avrebbe carattere di relativa impermeabilità, ma l'azione dei freddi intensi dello scorso inverno determinò la congelazione delle acque imbeventi le masse e quindi accresciute di volume le medesime determinarono in queste masse una disgregazione, anzi un clivaggio profondo. Le acque superficiali avevano così una via facile per scendere in basso, sovratutto attraverso le fratture del banco marnoso che rappresenta il n. 6 della serie.

Come si vede, in questo caso si riscontra un complesso di strati, alcuni dei quali per la loro natura hanno caratteri di impermeabilità, ma che per effetto delle diverse azioni determinanti

soluzioni di continuità acquistarono la proprietà di lasciarsi agevolmente attraversare dalle acque, ossia diventarono *penetrabili.*

Le prime e scarse acque primaverili, cadute verso la fine del marzo ed in principio di aprile, poterono con facilità scendere ed imbevere fortemente le marne sottostanti, impermeabili, le quali diventarono viscide, mentre gli strati sovrapposti si inzupparono fortemente di acqua, ed accrebbero notevolmente il loro peso.

La concomitanza di queste cause e l'accrescersi dei due fattori, per le leggi di gravità determinarono il movimento delle masse.

Nella parte più a valle di queste formazioni ed in una trincea interessante pressappoco tutta la potenza della serie smossa, si trovava una modesta costruzione, l'*Osteria dei Pesci vivi*. Essa dal movimento franoso venne completamente divelta e ridotta ad un ammasso di rovine, perchè il materiale che sopra si rovesciò fu aumentato considerevolmente da ostacoli laterali determinanti urti e sovrapposizioni in guisa che raggiunse un'altezza di circa 12 o 14 metri.

Un intera famiglia di cinque persone che dimorava nella casa miseramente travolta, fu vittima del triste fenomeno, contro al quale cercò rimedio invano l'opera di sgombro iniziata e diretta con zelo dalle autorità cittadine e l'abnegazione degli animosi conterrazzani.

Questa frana per gli strati che ha interessato, per la sua genesi e per gli effetti che ha prodotto ha grandissime analogie con quella avvenuta il 21 gennaio 1889, presso Casola-Valsenio (Circondario di Faenza) e che il Niccoli ha illustrato.

L'Heim occupandosi delle frane che avvengono nei terreni pietrosi (*felsbrüche*) cita un altro scoscendimento rovinoso avvenuto in identiche e precise condizioni presso Goldau il 2 settembre 1806. La massa franata era costituita da strati alternanti di argille, marne ed arenarie (*nagelfluh*) ed aveva un'inclinazione variabile dal basso all'alto da 20° a 30°. In seguito a pioggie abbondanti le argille sottostanti diventarono una massa fangosa ed una plaga estesissima avente un volume di circa 15 milioni di metri cubi si mise a slittare sul suo sostegno viscido dirigendosi a valle. Tre paesi, Goldau, Unterröthen e Busingen, che si trovavano sul cammino della massa slittante furono distrutti e 457 persone perdettero miseramente la vita!

Da quanto ho finora esposto, riguardo alle frane dei dintorni di Acqui, si scorge come esse presentino quasi sempre, sia rispetto alla genesi, sia rispetto al loro modo di comportarsi le caratteristiche di quelle dell'Appennino. Ma un altro carattere comune alle frane appenniniche, ed anche a quelle delle altre catene montuose, manifestano i recenti scoscendimenti dall'alto Monferrato; cioè la tendenza che le frane hanno a riprodursi nelle stesse località. Questa tendenza a riprendere il movimento discendente delle masse franate fu da taluni autori impropriamente chiamata *periodicità dei movimenti franosi.*

È principio assodato che le frane una volta avvenute sono a loro volta causa precipua di frane ulteriori e che il loro assettamento è sovente provvisorio, destinato in successivi intervalli che possono anche estendersi a qualche secolo, a rientrare in fase di movimento.

Il Santi cita la frana di Lama o di Vaglio nell'Appennino modenese avvenuta nel 1879 e che secondo diligenti ricerche nelle cronache locali non sarebbe altro che una rinnovazione di scoscendimenti avvenuti nel 1400, nel 1575, nel 1689, nel 1835, nel 1864.

Secondo lo stesso autore anche la frana di Ciano, distaccatasi nel 1894, non sarebbe che una ripetizione di altre avvenute nella stessa regione, nel 1679, nel 1681, nel 1727, nel 1733, nel 1785.

Secondo il prof. Pantanelli la grande frana di Sant'Anna Pieve Pelago avvenuta il 22 decembre 1896 si distaccò da un'altra preesistente nella stessa località. La frana di Mondaino (Rimini) avvenuta il 30 marzo 1883 e descritta dal Niccoli, ebbe le sue origini in una frana già esistente; quella che rovinò il traforo di Deiva (Riviera di Levante), avvenuta il 9 marzo 1885, accadde secondo il Mazzuoli [1], in un vecchio scoscendimento che già esisteva in quella regione; anche le frana di Perticara (prov. di Pesaro ed Urbino), avvenuta il 30 gennaio 1885; quella di Castelfrentano (Appennino meridionale), avvenuta il 31 luglio 1881 [2], e quella di Casola Valsenio (Circondario di Faenza) distaccatasi il 21 gennaio 1889, sempre secondo il Niccoli sono fenomeni successi in plaghe già franate. Lo scoscendimento di Bracca in Valle

---

[1] MAZZUOLI L., *Nota sulla frana di Deiva (Liguria)* Boll. R. Comit. Geol. d'Italia, vol. XVI, 1885.

[2] NICCOLI E., *La frana di Castelfrentano.* Boll. R. Comit. Geol. d'Italia, vo-. XIII, 1882.

Serina (Prealpi bergamasche) avvenuto il 13 settembre 1888, si svolse secondo il Taramelli [1] in terreni già franati.

Anche il dott. Almagià descrisse parecchie zone franose nelle valli della Trebbia, della Staffora, del Taro e della Parma ove si ha un continuo riprodursi di frane; così la regione presso Corniglio (valle della Parma), fu devastata da un rovinoso scoscendimento il 12 novembre 1612 e recentemente nel giugno 1902 lo stesso fenomeno si riprodusse colle identiche disastrose conseguenze. L'Issel pure annovera nel bacino di Torriglia scoscendimenti secondari che si determinarono in altri più antichi.

Naturalmente le zone franate producendo una fratturazione profonda negli strati ed un accumulo considerevole di terriccio vegetale sono fertili, e quindi scelte di preferenza quali centri di coltivo e di abitazione.

Tali plaghe purtroppo, per le considerazioni svolte sulla tendenza delle frane a riprodursi, presentano continui pericoli di rovine.

Nelle falde del Monte Stregone si osserva precisamente la villa Ghiglia la quale è a cavaliere di un antico scoscendimento, posto superiormente a quello avvenuto nel 1876.

Anche in regione Roccasorda parecchie ville giacciono sopra gl'instabili depositi di antiche frane. Tutta la regione ad oriente della plaga franata recentemente comprendente C. Chiarlo, C. Miroglio, C. Bertone, e che dalla sommità del colle arriva fino alla strada provinciale Acqui-Ovada, presenta grandi probabilità di ulteriori devastazioni dovute a futuri movimenti della frana già smossa nel 1902.

Che il pericolo sussista realmente lo indica la presenza di numerose fratture e fenditure che a guisa di crepacci, con direzione varia, ma prevalentemente da E ad O, solcano gli strati superficiali di questa plaga e nelle quali si precipitano abbondanti le acque meteoriche.

Ed ora giunti al termine di questa breve rassegna è cosa naturale domandarci quali sarebbero i rimedi per impedire, od almeno allontanare il pericolo di ulteriori rovine.

Generalmente gli autori che si sono occupati delle frane dopo

---

[1] TARAMELLI T., *Scoscendimenti di Bracca in Val Serina*. Rivista mens. Club Alpino, 1888.

aver sciolto inni alati agli effetti benefici dei boschi e delle selve che anticamente rivestivano le regioni scoscese, dopo aver lanciato dardi sdegnosi all'insana furia devastatrice dei medesimi, alla neghittosità delle amministrazioni che non hanno saputo difendere questo patrimonio nazionale, dopo aver additato l'esempio delle nazioni straniere conservatrici e tutrici gelose dei loro boschi, propongono come mezzo assoluto a scongiurare ulteriori rovine il rimboschimento.

Il rimboschimento sarebbe senza dubbio un mezzo abbastanza indicato per mettere un freno naturale al fenomeno; ma se noi consideriamo che i principali e più profondi scoscendimenti che avvennero nella regione alpina, come il Penck e Bruckner (1), il Taramelli (2) ed il Cozzaglio (3) hanno dimostrato, e quelli della regione appenninica come il Rovereto (4), l'Almagià ed il Sacco (5) hanno riscontrato avvennero in epoche lontanissime (quaternario antico) quando i dorsi dei monti erano mantellati da fitta vegetazione arborea, noi dobbiamo ammettere che neppure le selve valgano ad impedire gli scoscendimenti.

È asserzione quindi esagerata quella dell'Uzielli che attribuisce tutte le frane avvenute nell'Appennino ad effetto del disboscamento.

D'altra parte le regioni attualmente disboscate sono quasi tutte adibite a cultura intensa della vite, con notevole incremento del loro reddito e del loro valore e difficilmente si riuscirebbe ad ottenere dai proprietari la sostituzione di una coltura assai meno rimunerativa.

Si aggiunga che i boschi non possono estendere la loro azione protettrice prima di un periodo di almeno 60 od 80 anni e che inoltre la regione essendo oramai profondamente disgregata l'azione frenatrice della vegetazione arborea avrebbe scarsa efficacia.

---

(1) Penck et Brückner, *Die Alpen im Eiszeitalter*. Lipsia, 1901.

(2) Taramelli, *Di alcuni scoscendimenti postglaciali nelle Alpi meridionali*. Rend. R. Ist. Lomb. Lett. e Scienze, 1881.

(3) Cozzaglio A., *I paesaggi prealpini e le moderne teorie della geologia continentale*. Boll. Club Alp. Ital., vol. III, 1889 — e *Valore e modalità degli spostamenti della regione veneta in confronto della lombarda*. Ateneo di Brescia, 1899.

(4) Rovereto G., *Geomoforlogia delle Valli liguri*. Atti R. Università di Genova, vol. XVIII, 1904.

(5) Sacco F., *Lo sviluppo glaciale nell'Appennino settentrionale*, Boll. Club Alp. Ital., 1893. — *L'Appennino dell'Emilia*. Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XV, 1895 — e *L'Appennino settentrionale*, id., id., vol. XVIII, 1899.

Per queste considerazioni non mi sembra praticamente possibile e da consigliarsi il rimboschimento delle plaghe devastate, perchè per essere efficace esso dovrebbe d'altra parte estendersi a tutto il versante Nord dei contrafforti appenninici.

I lavori murali intesi a sostenere con bastioni le formazioni slittanti, come si è cercato di praticare lungo la strada provinciale e sotto C. Americano, non hanno a mio avviso azione pratica perchè inadeguati a resistere alle spinte potenti di una massa che frana e che ha l'inclinazione rilevante di 22°.

L'unico mezzo che si dovrebbe esperire è un facile e razionale regime delle acque, sia di quelle meteoriche che scorrono superficiali, sia di quelle profonde che affiorano in questa zona.

Una fognatura approfondita non sarebbe a mio avviso da consigliarsi perchè soverchiamente costosa e di facile deterioramento.

Bisognerebbe anzitutto impedire il soverchio lavorio di erosione dei rivi che scendendo precipitosi incidono e scalzano le formazioni, e ciò si potrebbe ottenere con opportuni ripari, con dighe e con imbrigliamenti fatti al loro corso in modo da attenuarne l'azione erosiva.

Infine con una rete fittissima di trincee e canali superficiali impermeabili, di facile scolo e praticati trasversalmente al declivio dei monti, impedire più che sarà possibile la penetrazione delle acque negli strati del sottosuolo, dirigendole a valle. Queste opere di non grave e costosa attuazione e di minimo mantenimento hanno già ottenuto buoni risultati altrove.

Il Santi ha riscontrato che tali sistemi saggiamente praticati alle falde del monte Cimone (Appennino modenese) hanno salvata la terra di Riolunato che altrimenti " sarebbe certamente andata a perdersi con irreparabile ruina di 55 famiglie che allora l'abitavano e del fertile terreno che la circonda ".

Recentemente l'ing. Niccoli occupandosi dei provvedimenti intesi a salvare la regione di Santa Paola (circondario di Cesena) da ulteriori franamenti consiglia... " l'incanalamento superficiale con cui regolandosi gli scoli si viene ad impedire la dispersione delle acque all'esterno e la formazione di corsi sotterranei, poco al disotto della crosta coltivabile. Simili corsi riescono veramente esiziali perchè minano di continuo la compagine del suolo, compromettendone la stabilità molto più che non facciano le filtrazioni lente e sparpagliate in tutta la massa. "

Anche nelle valli prealpine della regione bresciana, bergamasca e del lago Maggiore furono presi provvedimenti consimili che diedero ottimi risultati.

Il progetto potrebbe avere facile attuazione se i proprietari dei fondi nelle zone minacciate da scoscendimenti, stabilissero associazioni o consorzi per unire, intensificare e per dare scientifico indirizzo all'azione collettiva.

Milano, Museo Civico di Storia Naturale,
28 aprile 1907.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ (1904)

DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci sono in numero illimitato, *effettivi, perpetui, benemeriti* e *onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 20 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno.* Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti della Società.

Chi versa Lire 200 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo.*

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei Soci *effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Agli *Atti* ed alle *Memorie* non si possono unire tavole se non sono del formato degli *Atti* e delle *Memorie* stesse.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*.

Per la tiratura degli *Estratti* (oltre le dette 50 copie), gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento.

INDICE DEL FASCICOLO I

NB. Ciascun autore è solo responsabile delle opinioni manifestate nei suoi lavori, e ne conserva la proprietà letteraria.

CATALOGO DI UNA COLLEZIONE DI UCCELLI DELLA COLONIA ERITREA

Nota del socio

Dal Fiume Camillo

La collezione ornitologica della quale pubblico il catalogo è il risultato di due escursioni nella colonia Eritrea. La prima dal dicembre 1902 all'aprile 1903 e la seconda dal novembre 1904 al gennaio 1905; ma durante quest'ultima escursione, giunto a Keren, mentre ero diretto al Setit, fiume che segna il confine sud-ovest della colonia coll'Uolcait, per cause indipendenti dalla mia volontà dovetti arrestarmi e ritornare in patria, rimandando ad altro tempo la sua effettuazione.

Il materiale raccolto in queste escursioni, tenuto conto del breve tempo impiegato, è abbastanza rilevante.

Sono 516 esemplari appartenenti a 177 specie e fra queste una specie nuova di Cryptolopha raccolta sulla sommità del monte Lalamba presso Keren.

Essa fu descritta dal chiarissimo conte Tommaso Salvadori col nome di Cryptolopha erytraeae.

Incredibile è la quantità d'uccelli che ovunque incontrasi, dai più grandi avvoltoi alle piccole e splendide nectarinie.

Numerosi i rapaci, specialmente nelle regioni dei Bogos e del Barka; così potei prendere l'Aquila walbergii, Sund., il Nisaetus bellicosus (Daud.), quattro bellissimi esemplari di Buteo ferox (Gm.) e l'astuto Helotarsus ecaudatus (Daud.) che si vede sovente ma difficilmente si lascia cogliere.

Della famiglia dei Capitonidi ebbi anche il Pogonorhynchus vielloti (Leach.) ed il Pogonorhynchus melanocephalus (Rüpp.).

Nelle vicinanze di Keren l'uccello del miele l'Indicator minor, Sparm. ed in una escursione lungo il littorale a Ras Ghedem il Caprimulgus nubicus, Licht.

Delle Campephagidae salendo il monte Rapto (Keren) uccisi il bellissimo Lanicterus xanthornitoides, Less.

Raccolsi varie specie di Lanidae e fra queste il Lanius rutilus, Lath., ed il Nilaus afer (Lath.).

Sulla via di Agordat presso i pozzi di Adartè potei arricchire la mia collezione del raro Anthoscopus punctifrons, Sund.

Ebbi varie specie di Fringillidae, come l'Emberiza hortulana, Linn., l'Emberiza cinerea Strich ed un bellissimo isabellismo del Passer swainsonii (Rüpp.).

Fra le Turtur oltre alle specie comuni come la T. lugens (Rüpp.) la T. semitorquatus (Rüpp.) ed altre che in numero considerevole in ogni luogo incontrasi, potei anche avere la T. vinaceus (Gm.).

Raccolsi pochi uccelli palustri ed acquatici e questo per aver compiute le mie escursioni durante il periodo asciutto ed in località ove l'acqua era scarsa; in ogni modo presi la Platalea leucorodia, Linn.; la Casarca rutila (Pall.); il Pelecanus rufescens, Gm.; la Disporus sula (Linn.) ed altri ancora.

Colgo questa occasione per esternare la mia gratitudine al conte Tommaso Salvadori per la sua cortesia nella determinazione di molte specie e così pure al prof. Giacinto Martorelli; e alle autorità militari e civili della colonia ed in special modo all'egregio capitano cav. Lodovico Zambonelli per l'accoglienza e squisita gentilezza ricevuta.

Badia Polesine, agosto 1906.

Fam. **Vulturidae.**

Sp. 1. ***Lophogyps occipitalis*** (Burch.).

(239) ♀. Keren, 1° febbraio 1903. Fronte bianca; vertice, cervice e nuca di colore bruno mescolato di bianco; remiganti secondarie in parte del tutto bianche, in parte tinte di bruno.

Osservato varie volte a Keren e lungo la via che conduce ad Agordat.

Sp. 2. ***Gyps rüpelli*** (Brehm).

(177) ♀. Keren, 20 gennaio 1903.

(178) Keren, 20 gennaio 1903.

Frequente nella regione dei Bogos.

Sp. 3. ***Neophron percnopterus*** (Linn).

(43) ♂. Keren, 5 gennaio 1903.

(46) ♀. Keren, 5 gennaio 1903.

(405) ♂. juv. Keren, 28 febbraio 1903.

Comunissimo nei Bogos e nel Barka. Al tramonto si riuniscono sui baobab ove passano la notte; all'alba si recano negli immondenzai vicini all'abitato.

Fam. **Falconidae**.

Sp. 4. ***Aquila maculata*** (Gm.).

(491). Az Teclezan, 14 dicembre 1904. Becco nero bruno; cera e piedi gialli; iride bruna.

Colorito generale bruno uniforme; sottocoda e cuopritrici superiori della coda fulvo chiaro; coda bruno nera con traccie di fascie più chiare; apice della stessa fulviccio. Remiganti secondarie e cuopritrici delle ali con largo margine fulvo all'estremità.

Sp. 5. ***Aquila albicans***, Rüpp.

(151) ♂. Keren, 18 gennaio 1903.

(173) ♂. Keren, 19 gennaio 1903.

(176) ♀. Keren, 20 gennaio 1903.

(194) ♂. Keren, 24 gennaio 1903.

(464 e 469) ♂, ♂, ♀, ♀, ♀, ♀, Keren, 10 dicembre 1904. Serie di dieci esemplari presi tutti nelle vicinanze di Keren ove questa specie è comune e nidificante. Il colorito varia moltissimo da uno all'altro, mentre che in alcuni è grigio-bianchiccio-isabellino in altri è bruno scuro più o meno uniforme.

Nel gennaio 1903 ebbi a Keren i nidacei. Incontrai pure con frequenza questa specie anche lungo la via che conduce ad Agordat.

Sp. 6. ***Aquila walhbergii***, Sund.

(336) ♂. Agordat, 19 febbraio 1903. Iride castagno; becco nero; piedi e cera gialli. Bruno uniforme; penne delle parti superiori con l'apice più chiaro. Ali che raggiungono i due terzi della coda.

Unico esemplare incontrato mentre era posato con alcuni Lophoaetus occipitalis sopra una palma Doum lungo la riva sinistra del fiume Barka presso Agordat.

Sp. 7. ***Nisaetus bellicosus*** (Daud.).

(393) ♂. Keren, 26 febbraio 1903. Iride giallo-bruno; piedi cenerino verdastri; gola e lati del petto bruno nero; parti inferiori bianche con macchie traversali brune.

Sp. 8. ***Nisaetus spilogaster*** (Bp.).

(175) ♂. Anseba presso Keren, 20 gennaio 1903.

(265) ♀. Daari, 6 febbraio 1903. Esemplari adulti somiglianti perfettamente. Iride arancio; piedi giallastri.

Sp. 9. ***Lophoaetus occipitalis*** (Daud.).

(136, 137) ♂, ♀. Keren, 15 gennaio 1903.

(226) ♀. Daari (Keren), 30 gennaio 1903.

(326) ♂. Carobel, 16 febbraio 1903.

(337) ♀. Agordat, 19 febbraio 1903.

Tutti adulti, la ♀ (226) ha le penne corrose e sbiadite.

Specie frequente nei Bogos e nel Barka e facile da prendere.

Sp. 10. ***Helotarsus ecaudatus*** (Daud.).

(240) ♀. Anseba presso Keren, 2 febbraio 1903.

Adulto col dorso castagno scuro. Iride scuro; becco rosso arancio alla base, nero in cima.

L'aquila giocoliera incontrasi di frequente nei Bogos e nel Barka, ma è difficile di prendere volando sempre a grandi altezze.

Sp. 11. ***Buteo ferox*** (Gm.).

(79) ♂. Daari a Keren, 10 gennaio 1903. Parti superiori di color bruno col margine delle penne rossiccio; sopracoda bruno; gola e petto fulvo chiaro; fianchi fulvo scuro con macchie brune; timoniere brune dal lato esterno, biancastre all'interno e striate di bruno scuro.

(208) ♀. Keren, 26 gennaio 1903. Colorito generale bruno scuro uniforme; coda bruno chiaro con strie più oscure.

(220) ♂. Anseba, 28 gennaio 1903. Parti superiori di color bruno scuro col margine delle penne rossiccio; gola bianca; testa e lati del collo biancastri con sottili strie brune sullo stelo; petto bianco sudicio. Addome e sottocoda lionato chiaro, macchiato di bruno scuro; timoniere lionato chiaro, bianche all'interno con fascia bruna all'apice.

(470) ♀. Keren, 10 dicembre 1904. Penne delle parti superiori brune con largo margine lionato, delle parti inferiori fulve con

leggiero margine più chiaro; testa rossigna; timoniere alla base grigie all'esterno e bianche all'interno, all'estremità fulve striate di nerastro.

Sp. 12. ***Pterolestes augur*** (Rüpp.).

(124) ♀. Anseba presso Keren, 14 gennaio 1903. Gola macchiata di nero; lati del petto con traccie di rugginoso.

(189) ♂. Anseba, 22 gennaio 1904. Gola macchiata di nero; petto e fianchi bianchi.

(219) ♂. Anseba, 28 gennaio 1903. Gola, petto e fianchi bianchi.

Trovai questa specie soltanto presso Keren e precisamente dove il torrente Daari si unisce all'Anseba; località ove scorre perennemente un po' d'acqua.

Sp. 13. ***Milvus aegyptius*** (Gm.).

(54) ♀. Keren, 6 gennaio 1903.

(59) ♂. Keren, 8 gennaio 1903.

(193) ♂. Keren, 23 gennaio 1903.

(451) juv. Keren, 3 dicembre 1904. Becco nero, giallo alla base.

Uccello ovunque comune, specialmente in vicinanza dell'abitato.

Sp. 14. ***Falco tanypterus,*** Schleg.

(202) ♂. Anseba a Keren, 24 gennaio 1903. Adulto; iride bruna, tarsi gialli.

Sp. 15. ***Falco peregrinus,*** Tunst.

(453) ♂. Keren, 5 dicembre 1904. Adulto.

Sp. 16. ***Tinnunculus alaudarius*** (Gm.).

(249) ♂. Daari, 5 febbraio 1903.

(347, 348) ♂, ♂. Agordat, 20 febbraio 1903.

(394) ♂. Anseba, 27 febbraio 1903.

Il Gheppio è comune; incontrasi ovunque.

Sp. 17. ***Scelospizias unduliventer*** (Rüpp.).

(130) ♀ juv. Anseba, 14 gennaio 1903. Iride gialla; piedi gialli; penne delle parti superiori bruno-scuro con leggero margine rossigno; gola bianca; parti inferiori con grandi macchie nerastre. Tibie striate di fulviccio chiaro, timoniere con quattro fascie nere alternate da altrettante brune.

Sp. 18. ***Micronisus gabar*** (Daud.).

(250) ♀. Anseba, 5 febbraio 1903.

Frequente.

Sp. 19. ***Melierax polyzonus*** (Rüpp.).

(44) ♂. Anseba, 4 gennaio 1903.

(84, 85) Anseba, 10 gennaio 1903.

(156, 157) Daari, 18 gennaio 1903.

(190) Daari, 22 gennaio 1903. Adulti.

(251) ♀. Anseba, 5 febbraio 1903. Giovine.

Comune ovunque.

Sp. 20. ***Circus swainsonii***, Smith.

(152) ♂. Daari, 18 gennaio 1903.

(196) ♀. Daari, 24 gennaio 1903.

(227, 228) ♀, ♀. Daari, 30 gennaio 1903. Tutti e quattro adulti.

Frequente.

Fam. Strigidae.

Sp. 21. ***Bubo lacteus*** (Temm.).

(406) ♂. Anseba, 1° marzo 1903. Iride castagno.

Frequente.

Sp. 22. ***Bubo cinerascens***, Guer.

(291) ♂. Adartè, 12 febbraio 1903. Iride bruno nera.

Sp. 23. ***Athene perlata*** (Vieill.).

(174) ♂. Anseba, 20 gennaio 1903.

(328) ♂. Carobel, 17 febbraio 1903.

(407) ♂. Anseba, 1 marzo 1903. Tutti e tre hanno l'iride gialla.

Fam. Psittacidae.

Sp. 24. ***Pionias meyerii*** (Rüpp.).

(69) ♀. Keren, 9 gennaio 1903. Testa senza giallo.

(172) ♀. Anseba, 19 gennaio 1903. Tracce di giallo sul vertice

(229) ♂. Anseba, 30 gennaio 1903. Testa senza giallo; cuopritrici delle ali giallo-verdognolo.

(230) ♂. Anseba, 30 gennaio 1903. Una fascia gialla traverso il vertice.

(231) ♀. Anseba, 30 gennaio 1903. Vertice mescolato di giallo.

(408) ♂. Keren, 1 marzo 1903. Testa senza giallo.

Comune nella regione dei Bogos; incontrasi in branchetti in prossimità dell'acqua.

Sp. 25. ***Paleornis cubicularis*** (Hasselg.).

(195) ♀. Keren, 24 gennaio 1903.

(331) ♂. Agordat, 18 febbraio 1903.

(338 a 340) ♂, ♂, ♀. Agordat, 19 febbraio 1903. Esemplari adulti; iride gialla.

Abbondante nella regione del Barka e specialmente nei boschi di Palme Doum. (Cucifera thebaica).

Sp. 26. ***Agapornis tarantae*** (Stanl.).

(444 a 446). ♂, ♂, ♀. Arbaroba, 24 novembre 1904.

Iride castagno; la femmina è senza rosso sulla fronte e intorno agli occhi.

Incontrasi in branchetti di preferenza ove vegeta il Koulcual (Eufobia abyssinica).

Fam. **Capitonidae**.

Sp. 27. ***Pogonorhynchus undatus*** (Rüpp.).

(61) ♀. Daari, 8 gennaio 1903. Iride gialla.

(72) ♂. Daari, 9 gennaio 1903. Iride gialla.

(200) ♂. Daari, 24 gennaio 1903. Iride gialla.

Abbastanza frequente lungo ii Daari.

Sp. 28. ***Pogonorhynchus vieilloti*** (Leach.).

(252) ♀. Valle di Bogù, 5 febbraio 1903.

Frequente.

Sp. 29. ***Pogonorhynchus abyssinicus*** (Lath.).

(100, 101) ♂, ♂. Daari, 12 gennaio 1903.

(166 a 169) ♂, ♂, ♀, ♀. Daari, 19 gennaio 1903.

Frequente lungo il Daari.

Sp. 30. ***Pogonorhynchus melanocephalus*** (Rüpp.).

(303) ♀.Carobel, 14 febbraio 1903.

Specie rara.

Sp. 31. ***Barbatula uropygialis***, Heugl.

(142) ♂. Keren, 17 febbraio 1903.
(304) ♂. Carobel, 14 febbraio 1903.
(395) ♀. Hagat, 24 febbraio 1903.
Scarsa.

Sp. 32. ***Trachyphonos margaritatus*** (Rüpp.).

(241) ♀. Keren, 3 febbraio 1903.
(275) ♀. Keren, 8 febbraio 1903.
(380) ♀. Hagat, 24 febbraio 1903.
Frequente nei Bogos e nel Barka. A Keren è chiamato " L'uccello del fico d'India ".

Fam. Picidae.

Sp. 33. ***Stictopicus nubicus*** (Gm.).

(221, 222) ♂, ♂ giovani Anseba, 28 gennaio 1903.
Pileo e mustacchi neri.
(232) ♂. Anseba, 30 gennaio 1903.
(233) ♀. Anseba, 30 gennaio 1903.
Comune nei Bogos e nel Barka.

Fam. Indicatoridae.

Sp. 34. ***Indicator minor***, Sparm.

(269) ♂. Anseba, 7 febbraio 1903.

Fam. Cuculidae.

Sp. 35. ***Centropus superciliosus***, H. et E.

(113, 114) ♂, ♂. Daari, 14 gennaio 1903.
(143) ♀. Daari, 17 gennaio 1903.
(165) ♂. Daari, 19 gennaio 1903.
Comune nei Bogos; trovasi sempre ove sono folti cespugli.

Fam. Musophagidae.

Sp. 36. ***Turacus leucotis*** (Rüpp.).

(276) Sommità del Monte Lalamba (Keren), 8 febbraio 1903.
(409 a 411) ♂, ♀, ♀. Anseba, 1 marzo 1903.
Frequente ove sono alberi folti e d'alto fusto.

Sp. 37. ***Schizorhis zonura*** (Rüpp.).

(412 a 417) ♂, ♂, ♂, ♀, ♀, ♀. Anseba, 1 marzo 1903.

Come la specie precedente trovasi nelle stesse località.

Fam. Colidae.

Sp. 38. ***Colius leucotis*** (Rüpp.).

(86) ♂. Daari, 11 gennaio 1903.

(253) ♂. Valle di Bogù, 5 febbraio 1903.

Comune tanto lungo il littorale, quanto nei Bogos e nel arka.

Sp. 39. ***Colius macrourus***, Linn.

(62, 63) ♂, ♀. Daari, 8 gennaio 1903.

(184) Daari, 21 gennaio 1903.

Frequente come la specie precedente.

Fam. Bucerotidae.

Sp. 40. ***Lophoceros nasutus*** (Linn.).

(129) ♂. Anseba, 14 gennaio 1903. Becco nero; fascia bianco vorio presso la base della mandibola superiore.

(217) ♀. Anseba, 27 gennaio 1903. Becco rosso in punta; base ella mascella e culmine bianco avorio.

Frequente.

Sp. 41. ***Lophoceros emprichii*** (Ehr.).

(49) ♂. Keren, 5 gennaio 1903. Iride castagno.

Meno frequente della specie precedente.

Sp. 42. ***Tockus erythrorhyncus*** (Temm.).

(396) ♂. Anseba, 26 febbraio 1903.

Abbondante ovunque, incontrasi riuniti in branchetti.

Fam. Upupidae.

Sp. 43. ***Upupa epops***, Linn.

(179) ♂. Anseba, 20 gennaio 1903.

(218) ♂. Anseba, 27 gennaio 1903.

(296, 297) ♂. ♀, Carobel, 13 febbraio 1903.

Frequente nei Bogos e nel Barka.

Sp. 44. ***Irrisor erythrorhynchus*** (Lath.).

(93, 94) ♀, ♂. Daari, 11 gennaio 1903. Becco rosso.

(95) ♀. Daari, 11 gennaio 1903. Becco rosso.

(211). Anseba, 26 gennaio 1903. Becco nero.

Comune nei Bogos e nel Barka; ove incontrasi riuniti in branchetti.

Sp. 45. ***Scoptelus notatus*** (Salvin.).

(310) ♂. Anseba, 26 gennaio 1903. Le remiganti primarie oltre alla macchia bianca mediana hanno all'estremità una macchia biancastra marginata di nero.

(361) ♀. Agordat, 21 febbraio 1903. Estremità delle remiganti primarie senza la macchia biancastra; le due timoniere laterali hanno soltanto una piccola macchia bianca all'estremità.

(397) ♀ juv. Anseba, 27 febbraio 1903. Gola e petto bruno rossastro; remiganti primarie come in N. 310.

Fam. **Meropidae**.

Sp. 46. ***Merops viridissimus*** (Sws.).

(292) ♂) Adartè, 12 febbraio 1903.

(305) ♂. Carobel, 14 febbraio 1903.

(341) ♂. Agordat, 19 febbraio 1903.

(364) ♂. Carobel, 22 febbraio 1903.

(378, 379). Adartè, 23 febbraio 1903.

Frequente nella regione del Barka.

Sp. 47. ***Melittophagus lafresnayei*** (Guer.).

(34) ♂. Alibaret, 3 gennaio 1903.

(119) ♂. Daari, 14 gennaio 1903.

(120 a 122) ♀, ♀, ♀. Daari, 14 gennaio 1903.

(203) ♀. Anseba, 24 gennaio 1903. Esemplari tutti adulti in abito perfetto.

Incontrasi di rado; sempre però riuniti in branchetti.

Sp. 48. ***Melittophagus pusillus*** (St. Müll.).

(125, 126) ♀, ♀. Daari, 14 gennaio 1903.

(164) ♀. Daari, 19 gennaio 1903.

(204) ♂. Daari, 24 gennaio 1903.

(381) ♂. Hagat, 24 gennaio 1903.

Incontrasi di frequente.

Fam. **Alcedinidae.**

Sp. 49. ***Halcyon chelicuti*** (Stanl.).

(365) ♂. Carobel, 22 febbraio 1903.

Incontrasi raramente e isolato.

Fam. **Coracidae.**

Sp. 50. ***Coracias nevius***, Daud.

(35) ♀. Alibaret, 3 gennaio 1903.
(102) ♀. Anseba, 12 gennaio 1903.
(144) ♂. Anseba, 17 gennaio 1903.
(191) ♂. Keren, 22 gennaio 1903.
(205) ♀. Anseba, 24 gennaio 1903.
(254) ♂. Anseba, 5 febbraio 1903.
(270) ♂. Keren, 7 febbraio 1903. Esemplari tutti adulti.

Frequente nei Bogos e nel Barka.

Sp. 51. ***Coracias abyssinicus***, Bodd.

(127, 128) ♀, ♀. Anseba, 14 gennaio 1903.
(161 a 163) ♂, ♂, ♀. 19 gennaio 1903.
(181) ♂. Keren, 20 gennaio 1903.
(349) ♂. Agordat, 20 febbraio 1903. Esemplari adulti in abito -fetto.

Frequente come la specie precedente.

Fam. **Caprimulgidae.**

Sp. 52. ***Caprimulgus nubicus***, Licht.

(437) ♀. Ras Ghedem, 21 novembre 1904.

Fam. **Hyrundinidae.**

Sp. 53. ***Hyrundo filifera***, Steph.

(483) ♂. Alibaret, 13 dicembre 1904. Timoniere laterali lun-ssime.

(484, 485) ♂, ♀. Alibaret, 13 dicembre 1904. Timoniere late-i poco più lunghe delle altre.

Sp. 54. ***Cotyle rufigula,*** Fischer et Rechnv.

(109, 110) ♂, ♀. Keren, 12 gennaio 1903.

(182, 183) ♂, ♂. Keren, 21 febbraio 1903.

Frequente nel gennaio a Keren.

Fam. Muscicapidae.

Sp. 55. ***Terpsiphone cristata*** (Gm.).

(306) ♀. Carobel, 14 febbraio 1903. Dorso, coda e sottocoda castagno.

(477) ♂. Alibaret, 12 dicembre 1904. Dorso castagno; sottocoda bianchiccio; timoniere castagno, le due mediane lunghissime e bianche, la quinta a sinistra ha il vessillo bianco terminato di castagno.

(504) ♂. Ghinda, 17 dicembre 1904. Dorso e coda castagno; sottocoda grigio, timoniere mediane lunghe.

(505) ♂. Ghinda, 17 dicembre 1904. Simile al precedente colle timoniere mediane più corte.

(506) ♀. Ghinda, 17 dicembre 1904. Simile al N. 306.

Frequente,

Sp. 56. ***Batis orientalis*** (Heugl.).

(108) ♀. Keren, 12 gennaio 1903. Fascia pettorale castagno scuro.

(246) ♂. Keren, 4 febbraio 1903. Fascia pettorale nera.

(281) ♀. Hagat, 11 febbraio 1903. Fascia pettorale castagno chiaro: gola tinta di lionato.

Sp. 57. ***Cryptolopha erytraeae,*** Salvadori.

(277). Sommità del Monte Lalamba (Keren), 8 febbraio 1903.

Inviato questo esemplare al chiarissimo sig. conte Tommaso Salvadori per essere determinato ed avendo riscontrato essere questa una specie nuova, così la descrive nel N. 464, vol. XIX del Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino.

" Nuova specie del genere *Cryptolopha*.

" *Cryptolopha erythraeae*.

" *Cryptolopha C.* Umbrovirenti similis, sed paullo major et valde pallidior.

" Supra griseo-brunnea paullo olivascente tincta, supra caudalibus viridi-olivacei; gastreo isabellino, gula abdomineque medio

albidis; fascia superciliari a rostri base ultros oculos producta fulva; alis caudaque fuscis, marginibus externis remigum rectricumque laete viridi-olivaceis; margine carpali laete flavo; sub alaribus griseo-flavidis; margine interno remigum albo; mascilla fusca, mandibula albida; pedibus in exurie plumbeis.

" Long. tot. circa m. 115; al. 61 - caud. 52; rostri culm. 9; tarsi 21.

" L'esemplare suddetto è stato da me confrontato con parecchi della Cryptolopha umbrovirens (Rüpp) dello Scioa, sembrandomi da essi diverso, ma non avendo esemplari di detta specie della località tipica, cioè l'Abissinia, l'ho inviato al Museo Britannico per essere ivi confrontato con esemplari d'Abissinia ed il dott. Sharpe mi ha confermato che esso è veramente diverso dalla C. umbrovirens, la quale differisce per avere il colorito molto più scuro, il pileo quasi castagno, il dorso più bruno, il sopracoda più bruno e meno verde, la fascia sopraciliare più rossigna, quasi rugginosa, e le parti inferiori, specialmente il petto ed i fianchi, più rossigni. Le dimensioni della C. umbrovirens sono alquanto minori. „

Sp. 58. ***Bradiornis pallidus*** (v. Müll.).

(454) ♀. Anseba, 5 dicembre 1904.

Alcuni esemplari lungo l'Anseba e sempre in vicinanza dell'acqua.

Fam. **Campephagidae**.

Sp. 59. ***Lanicterus xanthornitoides***, Sharpe.

(107) ♂. Monte Rapto (Keren), 12 gennaio 1903.

Nero lucente; piccole e medie cuopritrici delle ali giallo arancio.

Fam. **Dicruridae**.

Sp. 60. ***Dicrurus divaricatus*** (Licht.).

(37) ♀. Alibaret, 3 gennaio 1903.

(105) ♀. Daari, 12 gennaio 1903.

(106) ♀. Anseba, 12 gennaio 1903.

(133) ♂. Anseba, 14 gennaio 1903.

Comune ovunque.

Fam. Laniidae.

Sp. 61. ***Lanius assimilis,*** Brehm.

(57) ♀. Keren, 7 gennaio 1903. Iride castagno; una stretta fascia frontale nera ed una stria sopracigliare bianca.

Frequente.

Sp. 62. ***Lanius rutilus,*** Lath.

(271) ♀. Keren, 7 febbraio 1903.

Sp. 63. ***Lanius nubicus,*** Licht.

(115) ♂. Daari, 14 febbraio 1903.
(307) ♀. Carobel, 14 gennaio 1903.
(327) ♀. Carobel, 16 febbraio 1903.
Comune.

Sp. 64. ***Lanius humeralis,*** Stanl.

(40, 41) ♀, ♀. Keren, 4 gennaio 1903.
(201) ♂. Anseba, 14 gennaio 1903.
(242) ♂. Keren, 3 febbraio 1903.
(247) ♂. Keren, 4 febbraio 1903. Le femmine hanno i fianc. tinti di castagno.

Comune.

Sp. 65. ***Prionops poliocephalus*** (Stanl.).

(298, 299) ♂, ♀. Carobel, 13 febbraio 1903.
(308 a 311) ♂, ♀, ♀ juv. Carobel, 14 febbraio 1903.
Scarso. Incontrasi riuniti in branchetti.

Sp. 66. ***Laniarius gambensis,*** Licht.

(476) ♀. Alibaret, 12 dicembre 1904.

Trovai alcuni di questi uccelli in vicinanza dell'acqua ad Alibaret.

Sp. 67. ***Laniarius aetiopicus*** (Gm.).

(92) ♀. Daari, 11 gennaio 1903.
(118) ♀. Daari, 14 gennaio 1903.
(323) ♂. Carobel, 15 febbraio 1903.
Comune ovunque, specialmente in prossimità dell'acqua.

Sp. 68. ***Laniarius erythrogaster,*** Rüpp.

(280) ♂. Hagat, 10 febbraio 1903.

(293) ♂. Adartè, 12 febbraio 1903.
(301, 302) ♂, ♂. Carobel, 13 febbraio 1903.
(312) ♀ juv. Carobel, 14 febbraio 1903.
(224) ♂. Carobel, 15 febbraio 1903.
(377) ♂. Adartè, 23 febbraio 1903.

Trovai questo splendido uccello soltanto nella regione del Barka. Quando si lascia Keren e si prende la via di Hagat, dopo esser discesi nella valle di Bogù per la gola dei Dongoloba si comincia a udire il suo sonoro e monotono canto. Difficilmente si lascia scorgere, mantenendosi sempre nascosto nei più folti cespugli.

Sp. 69. ***Telephonus Blanfordii*** (Sharpe).

(26) ♂. Asmara, 31 dicembre 1902.
(38) ♂. Keren, 4 gennaio 1903.
(123) ♀. Daari, 14 gennaio 1903.
Frequente.

Sp. 70. ***Nilaus afer*** (Lath.).

(199) ♂. Keren, 24 gennaio 1903. Iride castagno; pileo nero; gola bianca; lati del petto castagno.

Specie non comune.

Fam. **Paridae.**

Sp. 71. ***Melaniparus leucopterus*** (Sws.).

(314) ♀. Carobel, 14 febbraio 1903.
(382) ♂. Hagat, 24 febbraio 1903. In tutti e due le timoniere sono completamente nere.

Scarso.

Sp. 72. ***Melaniparus leuconotus*** (Rüpp).

(497). Sciammanegus, 16 dicembre 1904. Iride castagno; becco e piedi neri.

Incontrai una sol volta un branchetto di circa otto individui.

Sp. 73. ***Anthoscopus punctifrons***, Sund.

(383) ♂. Adartè, 24 febbraio 1903.
Specie rara nelle collezioni.

Fam. **Nectarinidae.**

Sp. 74. ***Nectarinia pulchella*** (Linn.).

(55) ♀ juv. Keren, 6 gennaio 1903.

(116) ♂. Daari, 14 gennaio 1903. In muta.

Timoniere mediane lunghe; sopracoda e cuopritrici delle ali verde metallico splendente; qualche penna rossa nel mezzo del petto.

Comune nei Bogos e nel Barka.

Sp. 75. ***Cinnyris habessinicus*** (H. et E.).

(87, 88) ♂, ♂. Keren, 11 gennaio 1903.

(97) ♂. Keren, 12 gennaio 1903.

(255, 256) ♂, ♂. Keren, 5 febbraio 1903.

(282) ♂. Hagat, 11 febbraio 1903.

(294) ♂. Adartè, 12 febbraio 1903.

(315) ♂. Carobel, 14 febbraio 1903.

(371, 372) ♂, ♂. Adartè, 22 febbraio 1903.

(242) ♀. Keren, 3 febbraio 1903.

(272) ♀. Keren, 7 febbraio 1903. Tutti esemplari adulti abito perfetto; raccolti nella regione dei Bogos e del Barka o questa specie era abbondante.

Sp. 76. ***Cinnyris osiris*** (Finsch.).

(89) ♂. Keren, 11 gennaio 1903.

(98) ♂. Keren, 12 gennaio 1903.

(140) ♂. Keren, 17 gennaio 1903.

(209) ♂. Daari, 26 gennaio 1903.

(243) ♀. Keren, 3 febbraio 1903. Adulti in abito perfett. Specie più scarsa della precedente.

Sp. 77. ***Cinnyris affinis*** (Rüpp.).

(20) ♂. Asmara, 30 dicembre 1902.

(90) ♂. Keren, 11 gennaio 1903. Adulti.

(47, 48) ♀, ♀. Keren, 5 gennaio 1903. Giovani.

Sp. 78. ***Hedydipna metallica*** (Licht.).

(332 a 334) ♂, ♂, ♂. Agordat, 18 febbraio 1903.

(344, 345) ♂, ♂. Agordat, 19 febbraio 1903.

(373) ♂. Carobel, 23 febbraio 1903.

(374 a 376) ♂, ♂, ♂. Adartè, 23 febbraio 1903.

(384, 385) ♂, ♂. Adartè, 24 febbraio 1903.
Tutti maschi adulti in abito perfetto:
Questa specie era comune nella regione del Barka; mentre ancava in quella dei Bogos. La vidi pure lungo il littorale, nei ntorni di Massaua ed a Mai Atal.

Fam. **Meliphagidae.**

Sp. 79. ***Zosterops abyssinica,*** Guerr.
(153) ♂. Daari, 18 gennaio 1903.
(507) ♂. Ghinda, 17 dicembre 1903.
Specie comune in vicinanza dell'acqua.

Fam. **Brachypodiidae.**

Sp. 80. ***Pycnonotus arsinoe*** (Licht.).
(10) ♀. Ghinda, 28 dicembre 1902.
(39) ♀. Keren, 4 gennaio 1903.
(81) ♂. Keren, 10 gennaio 1903.
(154) ♂. Keren, 18 gennaio 1903.
(192) ♂. Keren, 23 gennaio 1903.
Specie abbondante ovunque; così la trovai lungo il littorale Ras Ghedem, a Ghinda, sull'altipiano d'Asmara, nella regione i Bogos e del Barka.

Fam. **Timeliidae.**

Sp. 81. ***Crateropus leucopigius*** (Rüpp.).
(99) ♂. Anseba, 12 gennaio 1903. Iride rosso arancio.
(139) ♀. Anseba, 17 gennaio 1903. Iride rosso arancio.
Comune specialmente lungo l'Anseba presso Keren; ove in- ntrasi riuniti in branchetti.

Sp. 82. ***Crateropus leucocephalus*** (Rüpp.).
(117) ♂. Anseba, 14 gennaio 1903. Iride giallo arancio.
(170) ♀. Anseba, 19 gennaio 1903. Iride bruno castagno.
(171) ♀. Anseba, 19 gennaio 1903. Iride giallo arancio.
(185) ♂. Anseba, 21 gennaio 1903. Iride giallo arancio.
Anche questa specie la trovai comune e nelle stesse loca- tà della precedente.

Sp. 83. ***Camaroptera brevicaudata*** (Cretzem.).

(11) ♂. Ghinda, 28 dicembre 1902.
(342) ♂. Agordat, 19 febbraio 1903.
Frequente.

Sp. 84. ***Sylvietta brachyura,*** Lafr.

(316) ♀. Carobel, 14 febbraio 1903. Lati della testa, g
redini e fascia sopraccigliare lionato.

Sp. 85. ***Sylvietta micrura*** (Rüpp.).

(473) ♂. Keren, 11 dicembre 1904. Lati della testa, g
redini e fascia sopraccigliare bianco.

Sp. 86. ***Cisticola cinerascens,*** Heugl.

(27 a 29) ♂, ♂, ♀. Asmara, 31 dicembre 1902.

Sp. 87. ***Cisticola ruficeps,*** Cretzm.

(386) ♂. Hagat, 24 febbraio 1903.
(472) ♂. Keren, 10 dicembre 1904.

Sp. 88. ***Cisticola terrestris*** (Smith).

(447) ♂. Asmara, 29 novembre 1904.

Sp. 89. ***Burnesia gracilis,*** Cretzm.

(7) Massaua, 25 dicembre 1904. Iride giallo canerino.
Comune lungo il littorale; vive sulle salicornie.

Sp. 90. ***Prinia mystacea,*** Rüpp.

(455) ♀. Anseba, 5 dicembre 1904. Iride castagno chiaro.
Comune in prossimità dell'acqua lungo l'Anseba.

Sp. 91. ***Cercotrichas erytroptera*** (Gm.).

(60) ♂. Daari, 8 gennaio 1903.
(91) ♀. Keren, 11 gennaio 1903.
(141) ♀. Keren, 17 gennaio 1903.
Frequente ovunque; così lungo il littorale, nei Bogos e nel Barka.

Sp. 92. ***Aëdon galactodes*** (Temm.).

(283) ♂. Hagat, 11 febbraio 1903.
(343) ♂. Agordat, 19 febbraio 1903.
(350) ♂. Agordat, 20 febbraio 1903.
Frequente nella regione del Barka.

Sp. 93. ***Eremomela griseoflava,*** Heugl.

(155). Keren, 18 gennaio 1903.

(458, 459) ♂, ♂. Keren, 6 dicembre 1904.

Abbondante a Ghinda e nei Bogos.

Sp. 94. ***Pentholaea albifrons*** (Rüpp.).

(33) ♂. Alibaret, 3 gennaio 1903, giovine. Fronte leggermente ta di bianco.

(244) ♂. Keren, 3 febbraio 1903.

(257, 258) ♀, ♀. Keren, 5 febbraio 1903.

(278, 279) ♂, ♂. Keren, 8 febbraio 1903. I soli maschi hanno fronte bianca.

Frequente nella regione dei Bogos.

Sp. 95. ***Tamnolea alboscapulata*** (Rüpp.).

(70, 71) ♂, ♀. Keren, 9 gennaio 1903.

(248) ♂. Keren, 4 febbraio 1903.

(259) ♂. Keren, 5 febbraio 1903.

Frequente nella regione dei Bogos.

Fam. **Turdidae.**

Sp. 96. ***Turdus pelios,*** Bp.

(478) ♂. Alibaret, 12 dicembre 1904. Iride castagno.

Sp. 97. ***Geocichla simensis*** (Rüpp.).

(486, 487) ♂, ♀. Az Teclezan, 13 dicembre 1903.

Maschio e femmina perfettamente uguali.

Fam. **Saxicolidae.**

Sp. 98. ***Monticola cyanus*** (Linn.).

(56) ♀. Keren, 7 gennaio 1903.

Sp. 99. ***Monticola saxatilis*** (Linn.).

(495) ♀. Asmara, 15 dicembre 1904.

Sp. 100. ***Monticola rufocinerea*** (Rüpp.).

(215. 216) ♀. ♀. Anseba, 27 gennaio 1903.

Sp. 101. ***Ruticilla phoenicura*** (Linn.).

(55) ♂. Asmara, 31 dicembre 1902.

Sp. 102. ***Ruticilla mesoleuca*** (H. et E.).

(317) ♂. Carobel, 14 febbraio 1903. Seconda e terza remigante col vessillo esterno bianco, quarta, quinta e sesta castagno, tutte le altre bianco in modo da formare uno spazio bianco sull'ala; le ultime penne della gola leggermente marginate di bianco; nel rimanente perfettamente eguale alla R. phoenicura (Linn.).

Sp. 103. ***Saxicola oenante*** (Linn.).

(14) ♀. Asmara, 29 dicembre 1902.

Sp. 104. ***Saxicola isabellina*** (Cretzm.).

(13) ♀. Asmara, 29 dicembre 1902.
(15) ♀. Asmara, 30 dicembre 1902.
(22) ♂. Asmara, 31 dicembre 1902.
(387) ♂. Hagat, 24 febbraio 1903.
La più comune delle Saxicole; trovasi abbondante ovunque.

Sp. 105. ***Saxicola deserti*** (Rüpp.).

(441) ♂. Ras Ghedem, 21 novembre 1904. Il nero della gola è mescolato di biancastro.
(510) ♀. Massaua, 19 dicembre 1904. Gola isabellino chiara.
Frequente lungo il littorale.

Sp. 106. ***Saxicola leucomela*** (Pall.).

(19) ♂. Asmara, 30 dicembre 1902.
(23, 24) ♂, ♂. Asmara, 31 dicembre 1902.
(30, 31) ♀, ♀. Asmara, 31 dicembre 1902.
(186) ♂. Keren, 20 gennaio 1903.
Esemplari tutti in abito invernale col dorso, il pileo e la cervice più o meno tinti di grigio nericcio. Il maschio (19) ha il petto ed i fianchi lionati e le parti superiori grigio-brune.

Sp. 107. ***Saxicola melanoleuca*** (Guldst.).

(134) ♂. Keren, 14 gennaio 1903.
(148) ♂. Keren, 17 gennaio 1903.
(284) ♂. Hagat, 11 febbraio 1903.
(475) ♂. Keren, 11 dicembre 1904. Esemplari adulti. Tutti hanno le parti superiori della testa tinte di grigio ed il dorso di fulviccio.
Specie scarsa nella regione dei Bogos.

Sp. 108. ***Philothamna fuscicaudata*** (Blanf.).

(245) ♀. Keren, 3 febbraio 1903.

Sp. 109. ***Praticola maura*** (Pall.).

(149) ♂. Keren, 17 gennaio 1903.
(398) ♀. Anseba, 27 febbraio 1903.
(448) ♂. Sciammanegus, 29 novembre 1904.
Frequente.

Fam. **Motacillidae**.

Sp. 110. ***Motacilla alba***, Linn.

(460) ♂. Keren, 7 dicembre 1904.
462) ♀. Keren, 8 dicembre 1904. In abito invernale tutti e due.
Specie comunissima: incontrasi ovunque, sia lungo il littorale sull'altipiano d'Asmara e specialmente nell'abitato.

Sp. 111. ***Motacilla sulphurea***, Bechst.

(479) ♂. Alibaret, 12 dicembre 1904. Abito invernale.
Qualche individuo in vicinanza dell'acqua.

Sp. 112. ***Budytes feldeggi*** (Miehah).

(439) ♂. Isola di Schec-Said, 10 marzo 1902. Adulto.
Frequente.

Sp. 113. ***Anthus campestris*** (Linn.).

(12) ♂. Asmara, 29 dicembre 1902.
(17), (18) ♂, ♀. Asmara, 30 dicembre 1902.
Comune sull'altipiano. Il giorno 10 dicembre 1904 attraverlo la pianura di Mogara, e precisamente ai piedi del monte mba, incontrai un branco grandissimo di questi uccelli, erano ne centinaia che doveano essere di passaggio.

Sp. 114. ***Anthus sordidus*** (Rüpp.).

(266) ♂. Keren, 6 febbraio 1903.
(267) ♀. Keren, 6 febbraio 1903.
(492) ♂. Az Teclezan, 14 dicembre 1904.
Comune sull'altipiano e nei luoghi aperti dei Bogos e del ka.

Sp. 115. ***Anthus cervinus*** (Pall.).

(500) ♂. Asmara, 15 dicembre 1904. Abito invernale, colorito oscuro degli individui che si prendono in Italia.

Fam. **Alaudidae.**

Sp. 116. ***Galerita praetermissa,*** Blanf.

(498) ♂. Sciammanegus, 16 dicembre 1904.

Frequente sull'altipiano d'Asmara; in nessun altro luogo la vidi.

Sp. 117. ***Galerita isabellina,*** Bp.

(366 a 368) ♂, ♂, ♀. Carobel, 22 febbraio 1903.

(438, 439) ♂, ♂. Ras Ghedem, 21 novembre 1903.

Abbondante lungo il littorale (Ras Ghedem), la trovai pure nella piana di Saberguma e nella regione del Barka.

Sp. 118. ***Calandritis ruficeps*** (Rüpp.).

(16) ♂. Asmara, 30 dicembre 1902.

(501 a 503) ♂, ♀, ♀. Asmara, 17 dicembre 1904.

Comune sull'altipiano d'Asmara.

Sp. 119. ***Pyrrhulauda leucotis*** (Stanl.).

(395) ♂. Carobel, 12 febbraio 1903.

(318, 319) ♂, ♀. Carobel, 14 febbraio 1903.

(236) ♂. Carobel, 18 febbraio 1903.

(369, 370) ♂, ♀. Carobel, 22 febbraio 1903.

(288) ♂. Adartè, 24 febbraio 1903.

Frequente nella regione del Barka.

Sp. 120. ***Pyrrhulauda melanauchen*** (Cab.).

(511) ♂. Massaua, 19 dicembre 1904.

Abbondante lungo il littorale.

Fam. **Fringillidae.**

Sp. 121. ***Emberiza hortulana,*** Linn.

(399) ♀. Anseba, 27 febbraio 1903.

Sp. 122. ***Emberiza cinerea*** (Strickl.).

(150) ♀. Daari, 17 gennaio 1903.

Sp. 123. ***Fringillaria septemstriata*** (Rüpp.).

(136) ♀. Keren, 14 gennaio 1903.

(153) ♂. Keren, 18 gennaio 1903.

(223) ♂. Anseba, 28 gennaio 1903.

Frequente nella regione dei Bogos.

Sp. 124. ***Serinus striolatus*** (Rüpp.).

(21). Asmara, 31 dicembre 1902.
(496) Sciammanegus, 15 dicembre 1904.

Sp. 125. ***Serinus leucopigius*** (Sund.).

(461) ♂. Keren, 7 dicembre 1904.

Sp. 126. ***Serinus xantopigio*** (Rüpp.).

(481) ♂. Alibaret, 12 dicembre 1904.
(488) ♀. Alibaret, 13 dicembre 1904.
(509) ♂. Ghinda, 17 dicembre 1904.
Incontrato di frequente; specialmente a Ghinda.

Sp. 127. ***Poliospiza tristriata*** (Rüpp.).

(493) ♂. Az Teclezan, 14 dicembre 1904.
(499) ♀. Arbaròba, 16 dicembre 1904.

Sp. 128. ***Passer swainsonii*** (Rüpp.).

(51 a 53) ♂, ♂, ♂. Keren, 5 gennaio 1903.
(58) ♂. Keren, 7 gennaio 1903.
(78) ♂. Keren, 9 gennaio 1903.
(362) ♀. Agordat, 31 febbraio 1903.
(480) ♀. Alibaret, 12 dicembre 1904. Testa isabella; petto e
re isabella chiaro; remiganti e timoniere isabella; cuopri-
delle ali e dorso lionato che diviene più intenso nel so-
oda.
Specie comune ovunque, tiene il posto del nostro passero.
hinda in dicembre trovai il nido con le uova.

Fam. Ploceidae.

Sp. 129. ***Pytelia citerior*** (Strickl.).

(234) ♂. Anseba, 30 gennaio 1903.
(300) ♂. Carobel, 13 febbraio 1903.
(389) ♂. Hagat, 24 febbraio 1903.
Incontrata di rado.

Sp. 130. ***Uraeginthus phoenicotis*** (Sw.).

(8, 9) ♂, ♀. Ghinda, 28 dicembre 1902.
(22) ♂, Alibaret, 3 gennaio 1903.
(80) ♂. Keren, 10 gennaio 1903.
(390) ♂. Hagat, 24 febbraio 1903.

(400) ♂. Keren, 27 febbraio 1903.
Comune; trovasi ovunque in numerosi branchetti.

Sp. 131. ***Lagonosticta minima*** (Vieill.).

(392) ♂. Keren, 25 febbraio 1903.
Comune come la specie precedente.

Sp. 132. ***Amadina fasciata*** (Gm.).

(346) ♀. Agordat, 19 febbraio 1903.
(351) ♂. Agordat, 20 febbraio 1903.
(363) ♂. Agordat, 21 febbraio 1903.
(463) ♂. Keren, 9 dicembre 1904.
(471) ♀. Keren, 10 dicembre 1904.
Comune nella regione dei Bogos e del Barka.

Sp. 133. ***Hypochera chalybeata*** (P. L. L. Müll.).

(197) ♂. Anseba, 24 gennaio 1903.
(214) ♂. Anseba, 27 gennaio 1903.
(238) ♂. Anseba, 31 gennaio 1903.
(320) ♂. Carobel, 14 febbraio 1903.
(419) ♂. Keren, 1° marzo 1903.
Specie scarsa.

Sp. 134. ***Estrilda rhodopyga***, Sund.

(418) ♂. Keren, 1° marzo 1903.
Comune. Incontrasi riuniti in branchetti.

Sp. 135. ***Aidemosyne cantans*** (Gm.).

(111) ♂. Keren, 12 gennaio 1903.
(135) ♂. Keren, 15 gennaio 1903.
Questi due esemplari, secondo il Reichenow, dovrebbero riferirsi alla Aidemosyne orientalis Lz. Hellm. pel colore bruniccio delle piume auriculari e dei lati del collo più cupo; e per le parti inferiori bianchiccie senza tinta rugginoso-gialliccia; caratteri che non hanno gran valore.
Frequente.

Sp. 136. ***Vidua erythrorhyncha*** (Sw.).

(136) ♂. Anseba, 15 gennaio 1903.
(138) ♂. Daari, 16 gennaio 1903.
(198) ♀. Keren, 24 gennaio 1903.
(273) ♀. Keren, 7 febbraio 1903.
(420) ♂. Keren, 1° marzo 1903.
Frequente a Keren.

Sp. 137. ***Steganura verrauxii*** (Cass.).

(285 a 290) ♂, ♂, ♂, ♂, ♂, ♀. Hagat, 11 febbraio 1903.

(352 a 354) ♂, ♂, ♂. Agordat, 20 febbraio 1903.

(494) ♂. Sabarguma, 9 marzo 1903.

Abbondante nella regione del Barka.

Sp. 138. ***Euplectes franciscanus*** (Iser.).

(355) ♂. Adulto in abito perfetto. Questo esemplare mi fu regalato; esso venne colto in Agordat nel settembre 1902.

Sp. 139. ***Sporopipes frontalis*** (Vieill.).

(73 a 75) ♂, ♂. ♀. Keren, 9 gennaio 1903.

(96) ♂. Keren, 11 gennaio 1903.

Abbondante nei Bogos e nel Barka ove mostrasi riuniti in branchetti.

Sp. 140. ***Hyphantornis galbula*** (Rüpp.).

(64 a 66) ♂, ♂, ♂. Daari, 8 gennaio 1903.

(137) ♀. Keren, 15 gennaio 1903.

(235) ♀. Anseba, 30 gennaio 1903.

(274) ♀. Anseba, 7 febbraio 1903.

(425) ♂. Ghinda, 9 marzo 1903.

(446) ♂. Ras Ghedem, 21 novembre 1904.

Incontrasi ovunque; lungo il littorale, a Ghinda, nei Bogos e nel Barka.

Sp. 141. ***Ploceopasser superciliosus*** (Rüpp.).

(452) ♂. Monte Servan (Keren, 4 dicembre 1904.

(456) ♂. Keren, 5 dicembre 1904.

Frequente nella regione dei Bogos.

Sp. 142. ***Textor albirostris*** (Vieill.).

(356 a 358) ♀, ♀, ♀. Agordat, 20 febbraio 1903.

(401) ♂ jur. Anseba, 27 febbraio. Tutti questi esemplari hanno il becco liscio e nericcio-corneo; le remiganti del tutto nere.

Frequente nella regione dei Bogos e del Barka.

Fam. **Sturnidae.**

Sp. 143. ***Buphaga erythrorhyncha*** (Stanl.).

(131) ♂. Keren, 14 gennaio 1903.

(391) ♂. Keren, 24 febbraio 1903.

(402) ♂. Keren, 27 febbraio 1903.
(421) ♂. Keren, 1 marzo 1903.
Comune nella regione dei Bogos.

Sp. 144. ***Notauges chrysogaster*** (Gm.).
(36) ♀. Alibaret, 3 gennaio 1903.
(50) ♂. Keren, 5 gennaio 1903.
(145) ♂. Keren, 17 gennaio 1903.
(159) ♂. Keren, 18 gennaio 1903.
(403) ♀. Keren, 27 febbraio 1903.
Comune nella regione dei Bogos e del Barka.

Sp. 145. ***Lamprocolius chalybaeus*** (Ehr.).
(42) ♀. Keren, 4 gennaio 1903.
(76) ♀. Keren, 9 gennaio 1903.
(160) ♂. Keren, 18 gennaio 1903.
(187, 188) ♂, ♂. Keren, 21 gennaio 1903.
(426) ♂. Saberguma, 9 marzo 1903.
(482) ♂. Keren, 12 dicembre 1904.
(489) ♂. Alibaret, 13 dicembre 1904. In questa specie si ri-
scontrano delle notevoli differenze nelle dimensioni; così il (160)
è lungo cm. 25, mentre il (426) è soltanto cm. 18.

Questa specie è abbondante ovunque, specialmente nella regione dei Bogos e del Barka.

Sp. 146. ***Lamprotornis purpuroptera*** (Rüpp.).
(67) ♀. Daari, 8 gennaio 1903.
(236) ♂. Anseba, 30 gennaio 1903.
(260) ♂. Valle di Bogù, 5 febbraio 1903.
(268) ♂. Daari, 6 febbraio 1903.
Scarsa, vive riunita in branchetti.

Sp. 147. ***Amydrus rüppelli*** (J. Verr.).
(132) ♀. Anseba, 14 gennaio 1903.
(212) ♀. Anseba, 26 gennaio 1903.
(224) ♀. Anseba, 28 gennaio 1903.
(261 a 264) ♂, ♂, ♂, ♀. Gola dei Dongoloba 5 febbraio 1903.
Le femmine si distinguono dai maschi per avere le penne della testa, del collo e delle parti superiori del petto tinte di grigio.

Trovai alcuni di questi uccelli a Filogobai, all'Anseba presso Keren, moltissimi poi nella gola dei Dongoloba.

Fam. **Corvidae.**

Sp. 148. ***Heterocorax capensis*** (Licht.).
(494) ♂. Sciammanegus 14 dicembre 1904.
Frequente sull'altipiano d'Asmara ed a Keren.

Sp. 149. ***Rhinocorax affinis*** (Rüpp.).
(43) ♀. Keren, 4 gennaio 1903.
(112) ♀. Keren, 13 gennaio 1903.
(225) ♀. Keren, 22 gennaio 1903.
Abbondante specialmente nella regione dei Bogos. Incontrasi prossimità dell'abitato mescolato colla specie precedente.

Fam. **Treronidae.**

Sp. 150. ***Treron waalia*** (Gm.).
(422, 423) ♂, ♂. Anseba, 1° marzo 1903.
Comune nella regione dei Bogos.

Fam. **Columbidae.**

Sp. 151. ***Columba guinea,*** Linn.
(77) ♂. Daari, 9 gennaio 1903. Iride castagno; parti nude gli occhi rosso amaranto.
Frequente.

Sp. 152. ***Turtur lugens*** (Rüpp.).
(449) ♀. Sciammanegus, 29 novembre 1904.
Una delle specie le più abbondanti.

Sp. 153. ***Turtur semitorquatus*** (Rüpp.).
(103) ♀. Keren, 12 gennaio 1903.
(485) ♂. Keren, 11 dicembre 1904.
Abbondanti come le specie precedenti.

Sp. 154. ***Turtur senegalensis*** (Linn.).
(82) ♀. Keren, 10 gennaio 1903.
Frequente.

Sp. 155. ***Turtur vinaceus*** (Gm.).
(404) ♀. Anseba a Keren, 27 febbraio 1903.
Solo esemplare incontrato.

Sp. 156. ***Chalcopelia afra*** (Linn.).

(213) ♀. Anseba, 26 gennaio 1903.

Frequente.

Sp. 157. ***Oena capensis*** (Linn.).

(68) ♂. Daari, 8 gennaio 1903.

(104) ♂. Keren, 12 gennaio 1903.

Frequente.

Fam. **Pteroclidae.**

Sp. 158. ***Pterocles lichtensteini***, Temm.

(83) ♀. Keren, 10 gennaio 1903.

(180) ♀. Keren, 20 gennaio 1903.

(321) ♂. Carobel, 14 febbraio 1903.

Incontrasi frequentemente riuniti in branchetti in vicinanza dell'acqua nella regione dei Bogos e del Barka.

Fam. **Perdicidae.**

Sp. 159. ***Francolinus clappertonii*** (Childr.).

(147) ♂. Daari, 17 gennaio 1903.

(237) ♂. Anseba, 30 gennaio 1903.

(359) ♀. Agordat, 20 febbraio 1903.

Frequente nei Bogos e nel Barka ove incontrasi in branchetti.

Sp. 160. ***Francolinus erkelii*** (Rüpp.).

(206) ♀. Anseba, 24 gennaio 1903.

Frequente.

Fam. **Phasianidae.**

Sp. 161. ***Numida ptilorhynca***, Licht.

(322) ♀. Carobel, 14 febbraio 1903.

(360) ♂. Agordat, 20 febbraio 1903.

Specie comune ovunque. Nella regione del Barka ne incontrai dei grandi branchi.

Fam. **Charadriidae.**

Sp. 162. ***Charadrius geoffroyi***, Wagl.

(431) ♂. Massaua, 12 marzo 1903.

(512) ♀. Massaua, 19 dicembre 1904.

Comune assai lungo il littorale.

Sp. 163. ***Sarciophorus tectus*** (Bodd.).

(146) ♂. Keren, 17 gennaio 1903.
(325) ♂. Carobel, 15 febbraio 1903.
(329) ♂. Carobel, 17 febbraio 1903.
(330) ♂. Agordat, 18 febbraio 1903.
Incontrai questa specie in picooli branchi nella piana di Saberguma e nei dintorni di Keren; dei branchi numerosi nelle vicinanze di Agordat.

Fam. **Dromadidae.**

Sp. 164. ***Dromas ardeola.*** Payk.

(442, 443) ♂, ♂. Ras Ghedem, 22 novembre 1904.
Frequente lungo il littorale.

Fam. **Scolopacidae.**

Sp. 165. ***Totanus calidris*** (Linn.).

(513) ♀. Massaua, 19 dicembre 1904.
Numeroso lungo il littorale.

Sp. 166. ***Totanus glareola*** (Linn.).

(490) ♂. Alibaret, 13 dicembre 1904.
Incontrasi isolatamente lungo l'Anseba.

Fam. **Ardeidae.**

Sp. 167. ***Ardea gularis,*** Bosc.

(514) ♀. Massaua, 20 dicembre 1904. Esemplare colle penne tutte bianco-candide. Iride giallo-avorio; becco superiormente nerastro, inferiormente giallo-verdastro; zampe nere, dita giallo-verdastro.

(516) ♀ juv. Massaua, 20 dicembre 1904. Iride giallo-avorio; zampe e dita giallo-verdastro; becco superiormente nerastro, inferiormente giallo-verdastro. Testa bianca; dorso bianco macchiato di cenerino nerastro; sopracoda bianca; coda cenerina; ali cenerine mescolate di bianco.

Frequente lungo il littorale.

Sp. 168. ***Butorides atricapilla*** (Afzel).

(432, 433) ♂, ♀. Isola di Scheik-Said, 12 marzo 1903.

Incontrasi qualche coppia isolata fra le roccie madreporiche in riva al mare.

Fam. **Scopidae.**

Sp. 169. ***Scopus umbretta,*** Gm.

(450) ♂. Az Teclezan, 30 novembre 1904.

(457) ♂. Anseba (Keren), 5 dicembre 1904.

Qualche coppia lungo l'Anseba.

Fam. **Tantolidae.**

Sp. 170. ***Platalea leucorodia,*** Linn.

(307) ♂ juv. Anseba, 24 gennaio 1903. Iride bruno; piedi neri; remiganti collo stelo bruno-cenerino, le due prime hanno la punta ed il margine esterno bruno-cenerino, che si mantiene nelle altre soltanto all'estremità e sempre diminuendo, in modo che le secondarie ne hanno soltanto una leggera traccia.

Fam. **Anatidae.**

Sp. 171. ***Casarca rutila*** (Pall.).

(508) ♂. Asmara, 17 dicembre 1904.

Fam. **Pelecanidae.**

Sp. 172. ***Pelecanus rufescens*** (Gm.).

(515). Massaua, 19 dicembre 1904. Iride castagno; zampe bianco-avorio; unghia rostrale giallo-arancio; testa, collo, dorso, ali e coda cenerino-bruno; sopracoda e parti inferiori di colore bianco.

Frequente lungo il littorale.

Sp. 173. ***Dysporus sula*** (Linn.).

(434) ♀. Porto di Massaua, 13 marzo 1903.

Vedesi nel mese di marzo qualche esemplare nel porto di Massaua.

Fam. **Laridae.**

Sp. 174. ***Sterna bergii,*** Licht.

(1) ♂. Porto di Massaua, 21 dicembre 1902.
(4) ♀. Porto di Massaua, 22 dicembre 1902.
Iride castagno scuro; zampe nere; becco giallo-verdastro; fronte bianca; pileo e cervice mescolati di bianco e nero.

Scarsamente mostrasi nel porto dl Massaua nel mese di dicembre.

Sp. 175. ***Sterna media,*** Horsf.

(427) ♀. Porto di Massaua, 10 marzo 1903.
(435) ♂. Porto di Massaua, 13 marzo 1903.
Abbondante nel porto di Massaua in marzo.

Sp. 176. ***Adelarus leucopthalmus*** (Licht.).

(428) ♂. Porto di Massaua, 10 marzo 1903.
(436) ♂. Porto di Massaua, 13 marzo 1903.
(3) ♂ juv. Porto di Massaua, 22 dicembre 1902.
Abbondante sia in dicembre come in marzo.

Sp. 177. ***Adelarus hemprichii,*** Bp.

(2) ♂. Porto di Massaua, 22 dicembre 1902.
(5) ♂. Porto di Massaua, 23 dicembre 1902.
(6) ♀. Porto di Massaua, 23 dicembre 1902.
(429) ♂. Porto di Massaua, 10 marzo 1903.
(517) ♂. Porto di Massaua, 20 dicembre 1904.
Come la specie precedente colla quale è mescolato.

STUDI SUI LUCANIDI.

IV.

SULLE FORME *PRIODONTI* DELL'*ODONTOLABIS BROOKEANUS* E SULLE FORME *CÀPITO* DI ALCUNI *EURYTRACHELUS*

pel socio

Dott. Achille Griffini

Nel volume XLV degli Atti di questa Società Italiana di Scienze Naturali ho pubblicato lo scorso anno 1906 il mio secondo studio sui Lucanidi, riguardante una delle specie più interessanti per grande ed irregolare variabilità, l'*Odontolabis Lowei* Parr., della quale solo recentemente si vennero a conoscere le diverse forme che da me vennero anche figurate (1).

In quel mio lavoro ho nuovamente esposti ed appoggiati coll'esempio della specie ivi considerata, alcuni miei concetti generali già prima pubblicati nel mio studio antecedente (2).

Analogamente, ma in modo molto più conciso, ho pur fatto cenno di qualche idea generale nel terzo mio studio in cui particolarmente ho parlato delle variazioni dell'*Hexarthrius Buqueti* Hope (3).

Per ora non ho altro da aggiungere sull'argomento della variazione nei maschi dei Lucanidi considerati tutti complessivamente. Credo invece sempre interessante l'esame accurato di casi particolari, principalmente quando si tratti di specie stra-

(1) A. Griffini, *Studi sui Lucanidi*, II, *Sull'Odontolabis Lowei* Parr. Atti Soc. Ital. Scienze Naturali, Milano. vol. XLV, 1906, fig. 1 *A, B, C, D*, ♀ ; fig. 2 *A, B, C, D. E. F.* ♂.

(2) — *Studi sui Lucanidi*, I, *Considerazioni generali sulla grande variazione di caratteri nei maschi dei Lucanidi*. Torino, tipografia Pietro Gerbone, 1905.

(3) — *Studi sui Lucanidi*, III, *Sull'Hexarthrius Buqueti* Hope. Zoolog. Anzeiger. Leipzig. Band XXX, n. 26, 1906.

namente varianti o quando si tratti di fenomeni di variazioni osservati solamente in qualche genere.

Infatti, oltre che alle cause universali di variazione alle quali possono essere soggetti tutti quanti i Lucanidi, è innegabile che alcune specie saranno più di altre soggette a certe cause particolari, o vivranno in condizioni tali da risentirne più intensamente gli effetti, o fors'anche saranno colpite da taluni peculiari agenti capaci di influire sul loro variare e che non colpiscono invece altre specie viventi in luoghi differenti o aventi costumi diversi.

Pertanto io credo che non potremo dare serio appoggio ad alcuna idea generale se non dopo lo studio di molti e differenti casi particolari.

Nel presente studio ho preso in esame alcune specie in cui certe forme maschili *minori*, quanto a sviluppo mandibolare, possono acquistare mole considerevolissima ed offrire anche caratteri particolari, non indegni di osservazione.

Già nel mio lavoro sull'*Odontolabis Lowei* Parr. mostrai come in quella specie (e non in quella soltanto) non fosse raro il caso di incontrare maschi che per ridotto sviluppo mandibolare e, in generale, per sviluppo limitato dei caratteri sessuali secondari sono da considerarsi come forme medie o minori, e che nondimeno per mole eguagliano o superano persino altri maschi della stessa specie aventi tutto il più rigoglioso sviluppo delle mandibole e degli altri caratteri sessuali secondari che meglio li distanziano dalle femmine, e che dunque sono da considerarsi come forme maggiori [1].

Aggiungevo poi come in quelle specie i maschi di forma minore sieno più frequenti di quelli meglio evoluti, e sieno meglio armati avendo le mandibole bensì più corte e meno ramificate, ma in compenso più larghe, più poderose di quelle dei maschi di forma maggiore, i quali le hanno lunghe e diramate ma visibilmente più esili.

I fenomeni suddetti che, come ho accennato, si osservano anche in altre specie, sono a mio giudizio spiccatissimi più che

[1] Veggansi le figure 3 *A* e *B*, a pag. 131, nel detto studio sull'*Odontolabis Lowei*, ed anche le figure 4 *A* e *B*, a pag. 37 del citato mio primo studio generale.

in ogni altra nell'*Odontolabis brookeanus* V. Vollenh. di Borneo [1], specie abbastanza prossima all'*O. Lowei.*

I suoi maschi di forma minore, molto più abbondanti di quelli di forma media e maggiore, e che possono raggiungere una mole eguale e superiore a quella dei maschi maggiori più evoluti, hanno mandibole invero corte e non ramificate, ma estremamente poderose, larghe e spesse, principalmente appunto negli individui di mole più grande (veggasi la figura 1 A).

Le diverse forme di sviluppo dell'*Od. brookeanus* vennero figurate nella tavola 95 della Monografia di Leuthner [2], e sarebbero dunque la forma telodonte (fig. 13), la forma amfiodonte (fig. 14) e la forma priodonte (fig. 15) [3].

La forma amfiodonte fu pure figurata da Van Vollenhoven quando pel primo descrisse la specie [4], e la forma telodonte era stata figurata anche da Parry [5].

Pare finora ignota la forma mesodonte di questa specie. Ma se realmente l'*Od. Sommeri* Parry, come mostra dubitarne Boileau [6], non è altro che una varietà o forma locale dell'*Od. brookeanus*, allora anche la forma mesodonte ne è conosciuta e già figurata da Leuthner [7] e da Kolbe [8].

Certamente le forme maschili maggiori dell'*Od. brookeanus* sono rare e molto scarse nelle collezioni. Di esemplari di questa specie ho potuto esaminarne un buon numero. Alcuni furono da me acquistati; molti mi furono in due diverse riprese donati dal sig. René Oberthür, colla sua ben nota liberalità, molti pure potei studiare presso il civico Museo di Storia Naturale di Ge-

---

(1) Per le sinonimie e le indicazioni bibliografiche veggasi il catalogo di Van Roon: *Naamlijst der Lucaniden welke tot heden beschreven zijn.* Tijdschr. voor Entomologie. Deel XLVIII, S. Gravenhage, 1905. Lo stesso autore vi ha già aggiunto un supplemento nel volume di quest'anno, 1907, dello stesso periodico.

(2) Leuthner F., A *Monograph of the Odontolabini.* Transact. of the Zoolog. Society, London, vol. XI, 1885.

(3) Pel significato dei termini: *telodonte, mesodonte, amfiodonte, priodonte,* e di altri, veggasi nella citata Monografia di Leuthner e nei miei studi antecedenti.

(4) S. C. Snellen Van Vollenhoven, *Beschrijving van eenige nieuwe soorten van Lucanidae.* Tijdschr. voor Entomol., Deel IV, 1861, S. Gravenhage, p. 107, Plaat 6, figura 1.

(5) F. J. Sidney Parry, A *Catal. of Lucanoid Coleoptera,* Transacts. Entomol. Soc. London, III. Ser., vol. II, 1864, p. 15, Pl. VI, fig. 5.

(6) H. Boileau, *Contribut. à l'etude de la faune entomol. de Sumatra "Lucanides".* Annales Soc. Entomol. de Belgique, Tome XLV, Bruxelles, 1901, pag. 10.

(7) Opera citata, Pl. XCV.

(8) H. I. Kolbe, *Ueber den polymorphismus im männl. Geschl. der Lucaniden.* Insekten-Börse, XX Jhg., Leipzig, 1903.

nova, col gentile permesso della Direzione. Di questi ultimi una buona serie fu raccolta dal marchese G. Doria presso Sarawak, ed altri furono pure donati o dati in cambio a quel Museo dal sig. René Oberthür. Gli esemplari provenienti dalle collezioni del generoso coleotterologo di Rennes furono in parte raccolti presso Pontjanak e parte nella regione del Kinabalu.

Orbene fra tanti maschi della specie in discorso che così ho potuto vedere, uno solo (presso il civico Museo di Genova, proveniente da Pontjanak) è telodonte, circa sei sono amfiodonti, e tutti quanti gli altri, cioè parecchie diecine, sono priodonti.

Ho citato questo fatto anche nel mio terzo studio, in appoggio alle idee che così vi esposi colle seguenti parole:

" La scelta naturale pare intervenga pure influendo sulla " frequenza o rarità delle forme maschili maggiori o minori, " nelle diverse specie, a seconda appunto che in esse quelle o " queste sono meglio o peggio armate, più o meno adatte.

" Ed ecco che nelle specie in cui, come negli europei *Lucanus cervus* L. e *Luc. tetraodon* Thunb., la forma mandibolare cambia poco a seconda del differente sviluppo dei vari " maschi, gli individui di forma media sono quelli che prevalgono sugli altri. Vi sarà qualche oscillazione a seconda delle " diverse località, ma la legge generale è questa, e ciò è naturale.

" Però nei casi in cui, come nell'*Hexarthrius Buqueti* Hope " le forme minori sono distintamente meno bene armate, queste " sono anche molto meno frequenti delle relative forme maggiori meglio adatte. Ciò almeno mi appare dall'esame delle " collezioni.

" Nei casi invece in cui come nel *Prosopocoelus antilopus* Sw., " nell'*Odontolabis brookeanus* Voll. e in altri affini, i maschi di " forma minore hanno le mandibole bensì più corte e disadorne " ma molto più grosse e più forti di quelle delle relative forme " maggiori, sono allora le forme maggiori quelle che scarseggiano, appunto come meno adatte, mentre predominano im" mensamente gli individui di forma minore, la cui mole poi può " essere anche più che media. " (1)

Entro i limiti stessi della forma priodonte che sarebbe dunque la forma maschile prevalente, nell'*Odontolabis brookeanus*, come

(1) *Studi sui Lucanidi*, III, op. cit., pag. 904-905.

in altre specie, si osserva qualche variazione che accompagna si può dire regolarmente la variazione di mole del corpo, e che ho voluto qui mettere in evidenza rappresentando nella fig. 1 l'esemplare priodonte più grande e l'esemplare priodonte più piccolo contenuti nella mia collezione.

Entrambi questi maschi mi furono inviati dal sig. R. Oberthür.

Dall'esame loro appare, come meglio apparirebbe da tutta la serie di maschi priodonti che fra quei due limiti di mole massima e di mole minima si potreb bero intercalare, che le mandibole e il capo si accrescono nei più grandi più che non le altre parti del corpo, e viceversa diminuiscono di mole più delle altre parti del corpo nei più piccoli.

Fig. 1. — *Odontolabis brookeanus*. due maschi priodonti.

Questo fatto appare anche visibile nelle forme priodonti dell'*Od. Lowei* da me figurate nello studio pubblicato nello scorso anno. (1)

***

Senza voler ora occuparci ad indagare il perchè di tale variazione entro i limiti stessi della forma priodonte in una di queste specie, osservando che essa variazione si accompagna regolarmente, benchè con coefficiente diverso, col variar della mole, si può proporsi di studiare in qual grado, entro i detti limiti, passando dagli individui più grandi man mano ai più piccoli o viceversa, varî questa o quella parte del corpo.

E qui mi preme di ricordare che i coleotteri allo stato adulto, almeno per quanto riguarda la mole e l'esteriore conformazione, hanno raggiunto grandezza e forma definitiva per ciascun individuo, sono perfettamente nello stesso periodo vitale, sono ben comparabili, se spettano alla stessa specie, e non sono insomma ancora " in sul divenire „.

(1) *Studi sui Lucanidi*, II. op. cit., fig. 2.

Aggiungo pure che la forma esteriore assume negli insetti una importanza grandissima sotto tanti punti di vista, e ciò faccio servendomi delle parole usate da Lameere nel suo bellissimo discorso pronunciato alla Società Entomologica del Belgio (1):

" L'insecte est d'une uniformité désespérante en dedans; toute son évolution se trouve inscrite à sa surface. "

Ho dunque cominciato col misurare accuratamente una buona serie di esemplari scelti fra quelli della mia collezione, e, col gentile permesso della Direzione, fra quelli del Civico Museo di Genova. E poichè compievo questo lavoro per gli esemplari priodonti, l'ho fatto pure per l'unico telodonte e per quelli amfiodonti che potei esaminare.

In seguito, per rendere le misure ottenute ben comparabili fra i vari individui di diversa grandezza, le ho trasformate in tutti in trecentosessantesimi somatici col sistema del prof. Camerano (2).

Come lunghezza base alla quale ho riferito in ciascun individuo le dimensioni delle diverse sue parti, ho scelta la distanza dal mezzo dell'orlo anteriore del capo all'estremo posteriore del l'addome (e delle elitre), escluse dunque le mandibole, parti così variabili.

Questa dimensione mi è sembrata abbastanza *costante* e tale da accompagnare regolarmente le variazioni di mole. Avrei potuto escludere dalla lunghezza base la parte riguardante la lunghezza del capo, le cui dimensioni si accrescono un po' di più negli individui maggiori e scemano un po' di più negli individui minori, rispetto a quelle di parti più costanti e che meglio accompagnano passo passo la diversa mole del corpo.

Avrei dunque potuto assumere come lunghezza base la distanza fra il punto di mezzo dell'orlo anteriore del pronoto e l'apice dell'addome.

Avrei pure potuto scegliere un'altra base, e checchè ne dica il dott. A. Broglio (3), questa *dimensione base* avrebbe potuto essere anche una larghezza piuttosto che una lunghezza, purchè

---

(1) A. Lameere, *Le cinquantenaire de la Soc. Entom. de Belgique*. Discours prononcé à l'Assemblée générale commémorative du 9 avril 1905. Mémoires Soc. Entom. Belg., T. XII, Bruxelles, 1905, pag. 13.

(2) L. Camerano, *Lo studio quantitat. degli organismi ed il coefficiente somatico*. Atti R. Accad. delle Scienze, Torino, vol. XXXV, 1900.

(3) A. Broglio, *Alcune osservazioni sulla somatometria*. Rendiconti R. Istit. Lombardo Sc. Lett., ser. II, vol. XXXIX, 1906.

fosse una base *costante*, mi permetto di ripeterlo ancora, i cui diversi valori nei diversi individui apparissero seguire regolarmente l'accrescimento o la diminuzione della mole del corpo di questi.

Insisto un momento su tali concetti, poichè desiderando io in questo e in altri casi verificare in qual modo scema o cresce lo sviluppo di una data parte quando si passi dagli individui più grandi man mano ai più piccoli o viceversa, credo che la *dimensione base* non occorre proprio che sia la lunghezza totale del corpo come pare vorrebbe il Broglio, ma mi pare possa essere una lunghezza parziale, una larghezza, una dimensione tale soltanto da soddisfare a questa condizione: che i suoi successivi valori possano realmente indicarci le successive moli degli individui studiati varianti regolarmente nello stesso senso e al più possibile di pari passo, senza esagerazioni in un senso o in un altro, e tanto meno poi senza salti irregolari.

La vera base ideale per questi studi sarebbe la *mole* di ciascun individuo, ma è ben difficile poter darne una misura per moltissimi motivi, dovendosi distaccare le parti irregolarmente variabili, dovendo d'altro lato lasciar in disparte gli esemplari anche leggermente difettosi, pei quali, ad esempio, la mancanza di una zampa o di una antenna, non renderebbe possibile la misura della mole totale come in quelli completi, salvo il caso in cui si volesse ricercare la mole di tutti gli esemplari privandoli delle dette appendici, il che certamente nessuno penserebbe di fare.

Nelle pagine che seguono do tutte le misure in millimetri da me prese sulle serie di maschi d'*Odontolabis brookeanus* da me studiati, e quanto alle misure in trecentosessantesimi somatici, tranne il caso di individui unici nella loro forma, pei quali le do tutte, indico soltanto i risultati complessivi.

Faccio osservare che la misura *a*, indicata come lunghezza del corpo, e assunta poi come dimensione base per le misure somatiche, è presa dal mezzo dell'orlo anteriore del capo all'apice dell'addome, senza dunque le mandibole. Essa, nell'individuo telodonte include anche l'*epistoma*, lungo in esso circa mm. 2,5.

Le *mandibole* sono state da me misurate in due modi, cioè esaminando l'insetto ventralmente, nel qual caso si può osservarne la vera base, sia poi esaminando l'insetto dorsalmente, nel qual caso si misura quanto delle mandibole stesse sopravvanza l'orlo anteriore del capo.

La lunghezza del *capo* va intesa come approssimativa, presa dorsalmente e indicante di quanto il capo sporge oltre l'orlo anteriore del pronoto. Fu presa dal punto di mezzo del margine anteriore del capo (in generale incavato) al punto di mezzo del margine anteriore del pronoto: ma, ripeto, è approssimativa, potendo essere nei vari individui la testa più o meno inclinata, ritirata o protesa.

Per quanto riguarda le zampe, mi sono limitato a misurare le *tibie anteriori*, che mi parvero piuttosto variabili.

Individuo telodonte A.

(Collezione Museo Civico di Genova. — Provenienza: Pontjanak).

	Misure in millimetri	Misure in 360^{mi} di a
a Lunghezza del corpo	89	—
b Lunghezza totale delle mandibole	14,5	134
c Lunghezza delle mandibole per quanto sporgono oltre l'orlo anteriore del capo	11,8	109
d Larghezza delle mandibole	2,4	22
e Larghezza delle mandibole col lungo dente principale	6	55
f Lunghezza del capo (coll'epistoma)	10,5	97
g Larghezza mass. del capo davanti agli occhi	16	148
h Larghezza mass. del capo dietro gli occhi	15,5	143
i Lunghezza del pronoto al mezzo	9	83
l Larghezza massima del pronoto	18,5	171
m Lunghezza delle elitre	21	194
n Larghezza massima delle due elitre	17	157
o Lunghezza delle tibie anteriori	14,5	134

Osservazioni. — Essendo questo l'unico esemplare telodonte che io abbia veduto, non posso fare a suo riguardo alcuna osservazione particolare. Potranno le sue dimensioni essere comparate con quelle di altri contenuti in altre collezioni, e fino ad un certo punto potranno essere paragonate con quelle degli esemplari spettanti ad altre forme di sviluppo.

Individui amfiodonti.

	Misure in millimetri				Misure in 360mi di *a*
	B Pontjanak (mia collez.)	*C* Pontjanak (Mus. Genova)	*D* Pontjanak (mia collez.)	*E* Sarawak (Mus. Genova)	
a Lunghezza del corpo	40,4	37,6	36	30	—
b Lunghezza totale delle mandibole	11,8	10	10,4	8	105-96
c Lunghezza delle mandibole per quanto sporgono oltre l'orlo anteriore del capo	9	7,6	7,8	6,1	80-72
d Larghezza massima delle mandibole prima e dopo l'incavo .	5,5	4,8	4,4	3,5	49-42
e Larghezza delle mandibole nella regione incavata	4,4	3,6	3,4	2,7	39-32
f Lunghezza del capo	9,7	9,8	8,2	6,8	94-82
g Larghezza massima del capo davanti agli occhi	16,8	14,5	14,2	11,6	150-139
h Larghezza massima del capo dietro gli occhi	16,6	13,9	14,4	10,8	148-130
i Lunghezza del pronoto al mezzo	9,5	8.5	8,5	7	85-81
l Larghezza massima del pronoto	21	17,7	18,5	14,2	187-169
m Lunghezza delle elitre	22,4	20,5	20	16	200-192
n Larghezza massima delle due elitre	18,5	16,8	16,5	14	168-161
o Lunghezza delle tibie anteriori	16	14,3	13,8	11,9	143-137

Osservazioni. — L'individuo E, raccolto a Sarawak dal marchese G. Doria, è notevole per la sua piccolezza; l'individuo *D* è notevole perchè il suo capo, a differenza di quanto generalmente si osserva, è un po' meno largo davanti che non dietro gli occhi.

Le mandibole si mantengono abbastanza costanti nei loro caratteri, però col scemar della mole scemano con intensità alquanto maggiore. Molto costante si mantiene la differenza *d-e*, cioè la differenza fra la larghezza delle mandibole nella regione incavata e la larghezza di questi stessi organi prima e dopo l'incavo caratteristico della forma amfiodonte Questa differenza

è di 10 trecentosessantesimi somatici, colla lievissima eccezione dell'individuo *C* in cui è di 12.

Più irregolari sono le dimensioni del capo, la cui lunghezza, di 86 trecentosessantesimi somatici nell'individuo B, sale a 94 nell'individuo *C*, per discendere a 82 in *D* ed in *E*, mentre la larghezza è poi quasi tutta minore in *C*, rispetto a *B*, *D* ed *E*.

La lunghezza del pronoto rimane molto costante sulla media di 84.

La larghezza del pronoto, con qualche irregolarità tende a scendere da 187 a 170.

Ancor meno soggetti ad oscillazioni sono i caratteri delle elitre e delle tibie anteriori.

Individuo amfio-priodonte F.

(Mia collezione. — Provenienza: Pontjanak).

	Misure in millimetri	Misure in 360^{mi} di *a*
a Lunghezza del corpo	32,7	—
b Lunghezza totale delle mandibole	8,3	91
c Lunghezza delle mandibole per quanto sporgono oltre l'orlo anteriore del capo . . .	6,1	67
d Larghezza massima delle mandibole prima e dopo l'incavo	4	44
e Larghezza delle mandibole nella regione del piccolo incavo	3,6	40
f Lunghezza del capo.	7,7	85
g Larghezza mass. del capo davanti agli occhi	12	132
h Larghezza mass. del capo dietro gli occhi .	11,8	130
i Lunghezza del pronoto al mezzo	7,8	86
l Larghezza massima del pronoto	15,5	171
m Lunghezza delle elitre	18	198
n Larghezza massima delle due elitre . . .	15	165
o Lunghezza delle tibie anteriori	12,5	138

Osservazioni. — Questo esemplare, che chiamo *amfio-priodonte,* poichè intermedio fra le forme amfiodonti e le forme priodonti, ha le mandibole quasi priodonti, con un leggero incavo quasi angolare verso la base.

La differenza d-e in esso è appena di 4 trecentosessantesimi somatici, mentre nelle forme amfiodonti vedemmo essere di 10.

Per quanto si è degli altri caratteri questo individuo non si scosta molto dalle forme amfiodonti. Si noti soltanto che le mandibole sono già meno lunghe (misure b e c), mentre relativamente sono molto larghe (misura d). Anche il capo è relativamente meno largo, ma ciò è piuttosto inerente alla mole poco grande dell'esemplare; le tibie anteriori scendono fino a 138.

Più concordanti sono i caratteri del pronoto e delle elitre.

Individui priodonti (Vedi tabella a pagina seguente).

Osservazioni. — L'esemplare *I* è notevole per l'addome in un colle elitre di forma relativamente esile, la cui larghezza (dimensione n) arriva appena a 157 trecentosessantesimi soma tici, ricordando in questo l'individuo di forma telodonte, mentre negli altri esemplari la detta dimensione è sempre superiore a 160.

Gli esemplari *O* e *Q*, provenienti dal Kinabalu e che acquistai dal commerciante Rolle, sono notevoli per la relativa piccolezza del capo, che specialmente nell'esemplare *Q* è lungo appena 66 e largo appena 117 trecentosessantesimi somatici, mentre negli altri individui queste dimensioni sono al minimo 71 e 120.

L'esemplare *Q* ha pure il pronoto relativamente stretto, la cui larghezza arriva appena a 162, mentre negli altri questa dimensione è almeno 164.

Ma se lasciamo in disparte i pochi individui un po' eccezionali, possiamo constatare come la variazione segua delle linee abbastanza regolari.

Le dimensioni del pronoto e delle elitre si mantengono piuttosto costanti, con poche oscillazioni non strettamente legate alla variazione di mole.

La lunghezza delle tibie anteriori decresce sensibilmente, ma alquanto irregolarmente, passando dagli esemplari più grandi ai più piccoli.

Decrescono in modo ben visibile e con molta regolarità le dimensioni del capo, la cui larghezza maggiore da 148, negli individui più grandi, scende a 120 nei minori. E le mandibole, pur conservando fondamentalmente la stessa forma priodonte, si accrescono molto negli esemplari più grandi e diminuiscono

	Misure in millimetri														Misure in 360mm di *a*
	G Pontjanak (mia collez.)	*H* Pontjanak (Mus. Genova)	*I* Pontjanak (mia collez.)	*L* Kinabalu (mia collez.)	*M* Pontjanak (mus. Genova)	*N* Pontjanak (Mus. Genova)	*O* Kinabalu (mia collez.)	*P* Sarawak (Mus. Genova)	*Q* Kinabalu (mia collez.)	*R* Pontjanak (Mus. Genova)	*S* Sarawak (Mus. Genova)	*T* Sarawak (Mus. Genova)	*U* Sarawak (Mus. Genova)	*V* Kinabalu (mia collez.)	
a Lunghezza del corpo	39,5	38,2	35,7	35,4	33,7	33,7	33,6	29,3	28	27,6	27,3	25,4	24	23,8	—
b Lunghezza totale delle mandibole	11,3	10	9,7	9,4	8,4	8,6	7,8	7,8	5,6	6,2	5,8	5,6	5	4,5	103-68
c Lunghezza delle mandibole per quanto sporgono oltre l'orlo anteriore del capo	8,2	7,4	7,1	6,4	5,9	6,4	5,5	4,8	3,7	4,2	4,1	3,6	3,2	2,6	75-39
d Larghezza mass. delle mandibole	6	5,6	5	4,6	3,8	4,2	3,8	3,5	2,9	3	2,9	2,7	2,6	2	55-30
f Lunghezza del capo	9,1	8,5	8,3	8	7,8	7,9	6,7	6,3	5,1	6	5,4	5,1	5,1	5	84-66
g Largh. mass. del capo davanti agli occhi	16,2	15	13,5	13,1	12,7	12,7	12,2	10,5	9,1	9,4	9,1	8,5	8	7,9	148-117
h Largh. mass. del capo dietro gli occhi	16	14,8	13,2	13	12,3	12,6	11,8	9,9	8,8	8,6	8,6	8	7,4	7,3	146-110
i Lunghezza del pronoto al mezzo	9,1	8,7	8	8,3	8	7,8	7,8	6,7	6,5	6,5	6,5	5,7	5,9	5,5	88-81
l Largh. mass. del pronoto	20,5	19	17,5	17,6	16,5	16,5	16,1	13,9	12,6	13,1	12,5	11,7	11	10,8	187-162
m Lungh. delle elitre	22,1	20,7	19,7	19,7	18,5	18,7	19,1	16,3	16,5	15.7	15,3	15	13,5	13,7	213-195
n Largh. massima delle due elitre	18,4	17,1	15,6	16,1	15,4	15,3	15	13,4	13,2	12,9	12,8	12	11,8	11	170-157
o Lungh. delle tibie anteriori	15,5	14.2	14,2	13,8	12,7	12,8	13	11,5	10	11,1	10,4	9	8,8	8,3	145-126

molto nei più piccoli, presentando un campo di variazione, per esempio, per quanto è della loro parte sporgente oltre l'orlo anteriore del capo, da 75 a 39 trecentosessantesimi somatici in lunghezza.

Quindi nella forma priodonte, già di per sè stessa ben armata, gli individui che raggiungono maggiore sviluppo della mole corporea hanno ancora il vantaggio di un ulteriore e superiore rafforzamento e sviluppo dei caratteri sessuali secondari e particolarmente della robustezza delle mandibole.

Se ora mettiamo a confronto le misure in *trecentosessantesimi somatici* delle parti comparabili negli individui di diversa forma, e cioè le dimensioni *f-o,* abbiamo:

	Telodonte	Amfiodonti	Amfioprio-donte	Priodonti
f Lunghezza del capo.	97	94-82	85	84-66
g Larghezza mass. del capo davanti agli occhi	148	150-139	132	148-117
h Largh. mass. del capo dietro agli occhi	143	148-130	130	146-110
i Lungh. del pronoto al mezzo .	83	85-81	86	88-81
l Largh. massima del pronoto .	171	187-169	171	187-162
m Lungh. delle elitre	194	200-192	198	213-195
n Larg. massima delle due elitre	157	168-161	165	170-157
o Lunghezza delle tibie anteriori	134	143-137	138	145-126

E per ben interpretare questi dati bisogna tener presente la differente mole del corpo dei vari individui.

La lunghezza del capo è certo maggiore nella forma telodonte in cui vi ha un epistoma ben sviluppato, che nella nostra misura fu incluso. Nelle altre forme il capo decresce colla mole, più di quanto decresca questa, e più nelle forme priodonti che nelle amfiodonti.

L'individuo amfiopriodonte da me studiato è relativamente mediocre, ma sempre più grande del più piccolo amfiodonte, e minore dei più grandi priodonti, quindi i suoi caratteri, tenendo conto della sua mole, vanno molto bene a coincidere con quelli degli individui di mole eguali spettanti alle due forme fra le quali esso non rappresenta che un tratto di passaggio.

La lunghezza delle tibie anteriori non dipende dalla forma speciale di sviluppo dell'individuo, ma è legata alla mole del corpo, accrescendosi molto negli individui grandi di qualunque forma e scemando molto nei più piccoli. Le dimensioni del pronoto e delle elitre sono sufficientemente costanti, con qualche accrescimento e diminuzione legati più alla mole corporea che non alla forma di sviluppo.

I caratteri delle mandibole non sono ben comparabili fra le diverse forme. La loro lunghezza va decrescendo col passar dalle forme maggiori alle minori e dagli individui più grandi ai più piccoli; la larghezza invece aumenta negli individui amfiodonti, e priodonti, e sopra tutto nei più grandi fra questi, mentre entro i limiti di una stessa forma la larghezza mandibolare si esagera nei maggiori e si riduce in un colla loro lunghezza nei minori.

Lascio qui di ripetere le considerazioni di indole generale e le interpretazioni che si potrebbero dare a proposito dei fatti surriferiti e di cui ebbi già a parlare nel mio studio sull'*Odontolabis Lowei*.

Altri casi di particolarissime variazioni entro la famiglia dei Lucanidi già tutta così variabile, si verificano nei maschi di alcuni Dorcidi del genere *Eurytrachelus* Thoms., anzi pare solamente in quelli di talune specie del detto genere.

Fra queste io prenderò in esame due delle più note e più diffuse nelle collezioni, delle quali potei avere ricche serie di individui, e cioè l'*E. gypaetus* Cast. e l'*E. purpurascens* V. Vollenh. ([1]). La prima specie abita Giava, ed io ne acquistai alcuni esemplari da qualche commerciante mentre poi ne ebbi in dono qualche altro dal sig. H. Boileau e moltissimi dalla consueta generosità del sig. R. Oberthür. La seconda specie abita Sumatra, Nias, Borneo e Malacca, e di essa acquistai molti esemplari dal compianto sig. H. Rouyer, naturalista viaggiatore che raccoglieva principalmente insetti nelle grandi isole della Sonda. Gli esemplari che io ne ebbi erano tutti di Sumatra.

La variazione strana che le dette specie e alcune loro congeneri sono capaci di presentare fu da me brevemente indicata

---

([1]) Per le sinonimie e le indicazioni bibliografiche, come già ebbi a dire a proposito dell'*Odontolabis brookeanus*, rimando il lettore al citato catalogo di Van Roon.

col numero V nel mio studio generale [1] ed enunciata co seguenti parole:

" I caratteri sessuali secondari e in particolare quelli delle mandibole variano seguendo più o meno la variazione di mole dei maschi, ma *la loro variazione però può andare in due sensi*, secondo l'uno dei quali porta dalle forme maggiori alle relative naturali *forme minori*, mentre secondo l'altro porta alle *forme càpito*. Il primo senso di variazione però è di gran lunga più frequente. "

L'Autore che pel primo fece cenno delle forme *càpito*, che anzi diede loro questo nome, e che ne indicò abbastanza chiaramente i caratteri fu Burmeister, il quale nel 5° volume del suo Handbuch [2], dopo aver a pag. 344 già assegnato il detto nome a tali forme, descrive poi a pag. 388 la forma *càpito* dell'*Euryt. gypaetus* [3] colle seguenti parole:

" Var. ***càpito:*** Capite maximo, magis gibbo, genis paululum inflatis; mandibulis validis, crassis, capite brevioribus, in apice bidentatis, basi tuberculo nodoso intus armatis. "

E più innanzi, a pag. 389, così si esprime:

" Es giebt aber andere männliche Individuen von bedeutender Grösse, deren Kopf sich nicht im Mindesten verkleinert hat, während die Oberkiefer ganz kurz, am Grunde dick aufgetrieben aber am Ende noch zweitheilig sind und der Lippenfortsatz bloss als stumpfer Höcker wie beim Weibchen hervorragt. Diese Form, von welcher ich grösse und kleine Exemplare vor mir habe, bildet die var. *càpito* ".

Molti anni dopo, G. Albers [4] descrisse la forma *càpito* dell'*Eur. purpurascens*, dandone la seguente diagnosi:

" Var. ***càpito:*** Capite maximo, magis gibbo, genis magis inflatis; mandibulis validis, crassis, in apice bifurcatis, basi tuberculo valido binodoso armatis: clypeo recepto, in triangulum parvum, apice truncatum et binodosum producto. "

Infine credo esser stato io il primo a figurare un individuo

---

(1) *Studi sui Lucanidi*, I, pag. 17 e seguenti.

(2) H. Burmeister, *Handbuch der Entomologie*. V Band, Berlin, 1847.

(3) L'autore chiama ancora questa specie col nome di *Dorcus Saiga*, come fu fatto anche da molti altri, finchè la nomenclatura di molti *Eurytrachelus* non fu rettificata. L'*Eurytr. saiga* è altra specie.

(4) G. Albers, *Ueber Eurytr. purpurascens* V. Vollenh. *var. capito und Eur. Ghilianii* Gestro. Deutsche Entom. Zeitschr., Band XXVIII, 1884, pag. 173 e pag. 304.

di forma *càpito* e propriamente un individuo di tale forma dell'*Eur. purpurascens* (1).

Nel presente lavoro dò poi le figure di parecchi esemplari di forma *càpito*, sia dell'*Eur. gypaetus* che dell'*Eur. purpurascens*, e le metto a confronto con quelle di individui di forma normale e di altri di forma intermedia.

Sopratutto, ad evitare errori, è bene non dimenticare che le forme *càpito* (di cui si possono trovare individui grossi, mediocri e piccoli) non rappresentano la naturale forma minore dei maschi della specie, forma minore che pure vi si riscontra e che ne è diversa. Sono dunque qualcosa di dissimile da quello che sono le forme minori di tanti altri Lucanidi, per esempio degli Odontolabis, i cui individui sono pur anco capaci di presentarsi grandi, mediocri o piccoli.

La variazione pertanto che si osserva negli *Eurytrachelus* di cui qui ci occupiamo, è duplice.

Seguendo serie di esemplari varianti nel senso che ho chiamato *normale*, dai maggiori ai minori, la variazione è molto sensibile ma non ha nulla di straordinario; essa è quale si osserva pure in specie congeneri ed affini, accompagna abbastanza bene, quantunque con qualche irregolarità, la variazione di mole del corpo, e per quanto è delle mandibole porta ad una riduzione generale di questi organi, con spostamento delle loro appendici secondarie che tendono a semplificarsi, raccogliendosi più presso la base, talora quivi estroflettendosi maggiormente.

Seguendo invece altre serie di esemplari si arriva alle forme *càpito;* e allora la testa resta grossa e si fa anzi alquanto più rigonfia, principalmente dietro gli occhi in quelle prominenze laterali arrotondate a guisa di guancie; l'epistoma diviene subtriangolare, piccolo; le mandibole vanno assumendo una forma *anormale*, e cioè divengono corte e grosse, a margine esterno molto arcuato, con grossa protuberanza interna basale biloba nei più grandi individui, e più uniformemente allargate dall'apice verso la base in modo subtriangolare nei minori (vedi fig. 2).

Fra punti diversi delle due serie così delineate si possono osservare, sebbene rari, degli individui formanti transizione. E così si trovano, ad esempio, individui di mole mediocre e di mediocre sviluppo rispetto alla serie normale, i quali in differente

---

(1) *Studi sui Lucanidi*, I, op. cit. pag. 17, fig. 3 C.

maniera mostrano di tendere verso le forme *càpito*, e potrebbero dunque prender posto sia in una serie normale come in una serie anormale.

Le figure poi qui unite serviranno meglio di lunghe descrizioni a mostrare che cosa sono le forme *càpito*, e come possano presentarsi individui facenti passaggio verso di esse.

Nella fig. 2, che rappresenta degli *Eurytrachelus gypaetus*, l'esemplare *A* è il più grande *càpito* della mia collezione, lungo senza le mandibole mm. 39, e dotato di mandibole sporgenti oltre l'orlo anteriore del capo per circa mm. 6,5; la larghezza massima del suo capo è di mm. 18,6. Come si vede le sue mandibole sono forcute all'apice, a margine interno concavo e col grosso tubercolo basale bilobo; la mandibola sinistra ha una lieve protuberanza verso il mezzo del margine interno.

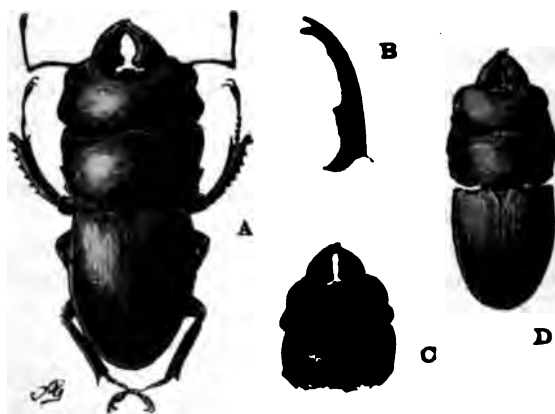



Fig. 2. — *Eurytrachelus gypaetus*.
A, *C*, *D*, maschi di forma càpito.
B, mandibola di un maschio di forma normale, avente statura all' incirca eguale ad *A*.

In *B* ho rappresentato la forma e la grandezza delle mandibole degli individui *normali* di statura all'incirca eguale a quella di *A*.

Gli esemplari *C* e *D* sono i più piccoli della mia collezione spettanti alla forma *càpito* della specie suddetta; certamente però se ne devono trovare ancor di minori. *C* è lungo, senza le mandibole, mm. 30, e *D*, senza le mandibole, è lungo mm. 28.

Le mandibole di *C* sporgono oltre l'orlo anteriore del capo per circa 5 mm.; quelle di *D* sporgono per circa mm. 4,6. Come si appare dalle figure, la biforcazione apicale di questi organi fa meno spiccata, il margine interno tende a rendersi meno curvo e perciò l'allargamento della parte delle mandibole spor-

nte oltre il capo tende alla forma subtriangolare, rendendosi no appariscente il tubercolo bilobo basale, meglio spiccato nei *pito* di mole più grande.

L'*Eurytrachelus gypaetus* maschio da me rappresentato in *B* la fig. 2 non di questo lavoro ma del citato mio primo studio nerale (1), rappresenta una forma di passaggio verso le forme *pito*.

Nella fig. 3 ho rappresentato degli *Eurytrachelus purpurascens*. In essa l'individuo *A*, benchè di mole appena mediocre,

Fig. 3. — *Eurytrachelus purpurascens*.
A, maschio di forma maggiore e di mole appena mediocre.
B, *D*, *E*, maschi facenti passaggio verso la forma càpito.
C, mandibola di un maschio di forma maggiore normale, avente statura all' incirca uguale a *B*.

partiene alla forma naturale maggiore, quanto a sviluppo dei atteri sessuali secondari e particolarmente delle mandibole. ndividuo *B*, benchè più grosso di *A*, è già di forma quasi dia e tende alquanto verso le forme *càpito*. Esso è lungo, za le mandibole, mm. 37,5, ed ha le mandibole sporgenti oltre lo anteriore del capo per circa mm. 11,5, mentre negli individui di forma normale aventi all'incirca la statura di *B* le mandibole sono grandi come quella raffigurata in *C* e fatte come a, cioè allungate e quindi colle appendici secondarie più dinziate fra loro.

(1) A. Griffini, *Studi sui Lucanidi*. I. op. cit., pag. 14.

L'individuo *D*, lungo, senza le mandibole, mm. 33,4, e fornito di mandibole che sporgono oltre il capo per circa mm. 8,2, fa ancor meglio passaggio verso la forma *càpito*, alla quale già si può dire appartenga l'individuo seguente, di cui ho rappresentato una mandibola in *E*. Questo è lungo, senza le mandibole, mm. 32, ed ha questi organi sporgenti innanzi al capo per circa mm. 6,8, già forniti del grosso tubercolo basale interno bilobo e ancora presentanti un piccolo dente verso il mezzo.

Nella fig. 4 ho pure rappresentato degli *Eurytrachelus purpurascens*.

In essa l'individuo *A* è il più grosso *càpito* della mia collezione, lungo, senza le mandibole, mm. 36,2, e colle mandibole sporgenti per circa 7 mm. oltre l'orlo anteriore del capo. Queste mandibole, come appare dal disegno, sono arcuate, forcute all'apice, hanno il margine interno concavo, e presentano molto distinto il caratteristico tubercolo basale interno bilobo.

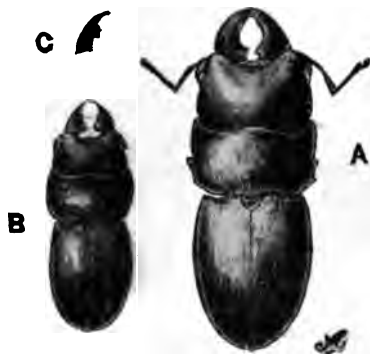



Fig. 4. — *Eurytrachelus purpurascens*.
A, *B*, maschi di forma càpito.
C, mandibola di un maschio di forma minore normale, avente statura all'incirca eguale a *B*.

In altri esemplari meno grandi, per esempio in uno lungo mm. 29 e avente le mandibole sporgenti oltre il capo per circa mm. 5, questi organi sono ancora forcuti all'apice, hanno ancora distinto il tubercolo basale meno nettamente bilobo, ma presentano il margine interno già meno concavo e tendono perciò ad un allargamento subtriangolare più regolare.

Questo allargamento e questa forma appaiono poi meglio nei *càpito* di minor mole, di cui l'individuo *B* non è dei più piccoli. Esso è lungo, senza le mandibole, 25 mm., ed ha le mandibole sporgenti oltre il capo per circa 4 mm. Questi suoi organi presentano soltanto traccie della biforcazione apicale, essendo il dente più interno di tale biforcazione assolutamente rudimentale, per il che le mandibole appaiono terminate regolarmente in una unica punta; l'allargamento generale di questi organi poi verso la base si fonde colla protuberanza basale interna, non più visibilmente biloba.

Ho creduto interessante metter a confronto coll'individuo *B* discorso, forma *càpito* piuttosto piccola, un individuo di ugual le ma appartenente alla variazione più sopra detta *normale*. parte sporgente delle mandibole di quest'ultimo è rappresena nella figura 4 *C*. Come si vede dunque le mandibole negli ividui minori anche delle serie di variazione normale si ridu.o e si modificano, ma in modo diverso di quanto avviene gli individui di forma *càpito*, pur se li paragoniamo a mole ıale. Le mandibole degli esemplari minori delle serie di vazione normale non tendono alla forma subtriangolare.

Ciò che ho detto particolarmente per gli individui ai quali riferiscono le figure 4 *B* e 4 *C*, posso ripeterlo anche per altri or più piccoli, che ho pure in collezione.

Il più piccolo esemplare *càpito* di *Eurytrachelus purpuscens* che posseggo è lungo, senza le mandibole, mm. 21,4, ed le mandibole sporgenti oltre il capo per quasi 3 mm.; queste minano in un'unica punta e vanno quasi regolarmente allarndosi dell'apice verso la base, con forma subtriangolare in cui lato esterno è naturalmente sempre convesso, e il lato inrno quasi dritto, leggermente sinuoso. La parte basale di le sporgenza, che è la più larga, misura in larghezza 2 mm.

Posso metter a confronto con questo piccolo esemplare *càto*, un egualmente piccolo esemplare di forma minore della ıriazione *normale*, lungo 21 mm. senza le mandibole, ed un tro consimile ancor più piccolo, lungo, senza le mandibole, m. 19. Orbene in essi le mandibole, sporgenti oltre il capo riettivamente mm. 3,1 e mm. 2,8, non hanno a che fare con elle dei *càpito* e neppure del piccolo esemplare *càpito* or ora ordato, ma questi organi presentano un ulteriore stadio di riazione per riduzione, riferibile alla forma rappresentata nella ura 4 *C*, e cioè hanno fondamentalmente quella forma falcata ottile, colla larghezza basale di appena mm. 1,3 e mm. 1, e ı una distinta protuberanza dentiforme interna verso il mezzo.

La protuberanza dentiforme interna è come la sintesi di tutti udimenti delle appendici secondarie presentate dalle mandie degli individui di forma maggiore, appendici che nelle sucsive riduzioni tendono a ravvicinarsi, si accostano infatti, si no rudimentali e tendono a fondersi, come già vedesi nella ıra 4 *C*.

***

Ho già detto che nel presente lavoro non ritorno sui concetti di indole generale da me esposti negli studi precedenti e sulle interpretazioni che ho cercato di dare alle variazioni così grandi nei Lucanidi.

Per quanto è delle forme *càpito* e quindi della duplice variazione negli *Eurytrachelus*, ne parlai già a più riprese nel mio studio generale ([1]) e nulla posso aggiungere.

Solo l'esame degli esemplari vivi, nelle loro condizioni naturali, e l'esperimento su di essi, può definitivamente risolvere i problemi che questi studi ci presentano.

Ho bensì cercato di fare qualche indagine anatomica, e dal compianto Rouyer, quando era a Sumatra, mi feci mandare un buon numero di *Eurytrachelus purpurascens* in alcool. Ma purtroppo questi giunsero in cattivo stato; erano in un recipiente relativamente piccolo, con troppo poco liquido rispetto al numero degli esemplari contenutivi, e le parti non chitinose di questi non si erano conservate sufficientemente.

Devo dunque limitarmi ancora alle considerazioni teoriche ed alle induzioni. Su tale base mi pare che noi potremmo ammettere tre cause agenti sui maschi di queste specie, cause capaci di agire isolatamente od anche associate, interferendo allora fra loro.

Una sarebbe la causa molto generale che porterebbe alla variazione della *mole corporea*; una seconda influirebbe sullo sviluppo dei caratteri sessuali secondari, come negli altri Lucanidi tutti, cagionando le diverse forme della *variazione normale*, forme maggiori, medie e minori, più o meno legate o indipendenti dalla variazione di mole; una terza causa agirebbe pure particolarmente sullo sviluppo dei caratteri sessuali secondari, cagionando la produzione delle *forme càpito*, e questa apparirebbe ancor più della seconda indipendente dalla variazione di mole, pur non essendone però del tutto staccati gli effetti quando le due cause agiscono contemporaneamente.

Infatti entro i limiti stessi delle forme *càpito* si osservano delle variazioni che come abbiamo visto sembrano connesse alla diversa mole individuale.

([1]) *Studi sui Lucanidi, I. Considerazioni generali*, ecc., op. cit., pag. 35 e seguenti.

Ho avuto modo di esaminare molti *Eurytrachelus gypaelus* e molti *Eur. purpurascens*, anche nelle collezioni del civico Museo di Storia naturale di Genova, che la Direzione sempre con grande cortesia mi ha lasciato studiare.

Mi risulta che gli individui di forma *càpito* non sono mai frequenti, e che anche poco frequenti sono, almeno per quanto a me pare, gli individui formanti tratti di passaggio fra la serie normale di variazione e le forme *càpito*.

Quanto agli individui con forme normali di variazione, grandi, medii, piccoli, con caratteri sessuali secondari di vario sviluppo, ma non volgenti verso le forme *càpito*, essi mi sembrano di gran lunga più numerosi. In essi inoltre non veggo sovrabbondare le forme minori sulle maggiori o viceversa; forse le forme maggiori di mole più o meno media sono ancora le più comuni. Qui infatti non abbiamo come nell'*Odontolabis brookeanus* i maschi di forma minore molto meglio armati di quelli di forma maggiore, e pertanto, ancor una volta a conferma delle mie osservazioni e delle mie idee, in questi *Eurytrachelus* non si verifica come in quegli *Odontolabis* che i maschi di forma minore sieno in grandissima maggioranza e nemmeno che possano raggiungere la mole dei più grandi individui di forma maggiore.

*
* *

Mi pare innegabile che lo studio delle variazioni, principalmente negli animali che ne offrono di così estese, sia di grande importanza, specialmente pei problemi sulle mutazioni e sulla formazione di nuove specie (1).

Perchè tali problemi sieno ben trattati, occorre, dirò col Giard (2): " une connaissance toujours sérieuse, souvent très detaillée des genres, des espèces et même des moindres variations soit normales soit tératologiques. „

" Nulle part, soggiunge lo stesso autore, les matériaux ne sont plus immediatement utilisables et plus variés que dans ces ensembles si polymorphes des Insectes et des Crustacés. „

---

(1) Su questo interessante argomento generale veggasi il recentissimo articolo del prof. G. Cattaneo: *Evoluzione graduale ed evoluzione " esplosiva „*. Estr. dalle Ricerche di Psichiatria, Nevrologia, Antropologia e Filosofia, dedicate al prof. E. Morselli, Milano, 1906.

(2) A. Giard, Allocution prononçée le 8 janv. 1896 à la Soc. Entomol. de France. Bulletin Soc. Entomol. France. Paris, Année 1896, pag. 2-7.

Ed il Lameere, pure ne conviene colle seguenti parole: " Il n'y a pas d'organismes sur le globe qui se prètent mieux que les Insectes à la solution des problèmes de la philosophie naturelle. „ (1).

Ma gli insetti sono numerosissimi, infinitamente numerosi. " Il y a certainement sur le globe *au minimum cinq fois plus d'Insectes que de tous les autres êtres vivants réunis.* „ (2) La bibliografia entomologica è spaventosamente estesa. Lo studio di questi artropodi viene ad essere così assai difficile ed assorbente.

E con ciò diremo, colle parole pronunciate ancora del Lameere in un altro suo discorso (3). " l'insecte est le " paria „ de la zoologie „.

La maggioranza degli zoologi, dice infatti questo autore, si occupa degli animali solo per arrivare ad una migliore conoscenza dell'uomo e dei fenomeni generali della vita, per il che essenzialmente vengono studiati massimamente gli organismi inferiori marini ed i vertebrati.

" Les Insectes, au contraire, sont complètement en dehors de la ligne ancestrale de l'humanité, et ils forment un groupe en quelque sorte à part, dont l'étude a fourni bien peu de notions morphologiques ou physiologiques essentielles. Leur genre de vie souvent caché, leurs tèguments trés-durs, les rendent des objets peu accessibles en général et beaucoup moins faciles à débiter en coupes que les organismes marins ou que les Vertébrés; la plupart des zoologistes les dédaignent, et ils les dédaignent encore pour un autre motif, c'est qu'ils ne parviennent pas à s'assimiler l'épouvantable imbroglio de leur systèmatique — le groupe est trop nombreux, c'est une *étude speciale, plus étendue encore que la Botanique,* et la vie d'un homme n'y suffirait pas; aussi les excellents traités de Zoologie et d'Anatomie comparée qui ont été publiés en ces derniers temps font-ils un effet lamentable pour ce qui concerne les Insectes. „

Così parla il Lameere, ed è un professore universitario! E

(1) A. Lameere, *Le cinquantenaire de la Soc. Entomol. de Belgique.* Discours. Mémoires Soc. Entom. Belgique, Bruxelles, T. XII, 1905, p. 13.

(2) Op. cit., pag. 8.

(3) A. Lameere, Discorso pronunciato il 26 dicembre 1900 alla Soc. Entomol. del Belgio in occasione della morte di Selys-Longchamps, Annales Soc. Entomol. Belgique, Bruxelles, tome XLIV, 1900, pag. 468.

non esita a dire: “ Les Universités font des docteurs en sciences: ce qu'il nous faudrait, ce sont des écoles de naturalistes. „ [1]

Ma io non oso invitare nuovi zoologi italiani ad occuparsi di insetti, se non colla prospettiva di incontrare gravi difficoltà continue, e se non quando siano animati da una passione tale che dia loro il coraggio d'affrontare la grande probabilità di non essere più considerati come zoologi dalla maggioranza degli altri studiosi italiani che s'applichino ad altri rami della zoologia. E intendo parlare di “ zoologi „ che si occupassero d'insetti; non vi includo neppure i dilettanti, pur degnissimi d'incoraggiamento, nè gli specialisti, talora troppo limitatisi ad un solo gruppo, e che nondimeno portano notevoli contributi alla scienza!

---

[1] *Le cinquantenaire de la Soc. Entom. de Belgique*. Op. cit., pag. 15.

LE *FLORES DE PALO*

Nota di Biologia vegetale
del socio

Prof. Ferdinando Sordelli

Il signor Enrico Bonomi, noto preparatore e negoziante di oggetti di Storia naturale della nostra città, riceveva dal Guatemala, or è qualche tempo, alcune singolari produzioni vegetali conosciute in quel paese col nome di *Flores de palo,* come a dire *fiori di legno,* o *fiori d'albero* (1). Ed avendone egli voluto gentilmente donare un paio al nostro Civico Museo, posso mostrarli a chi per caso non ne avesse alcuna idea, aggiungendo quel tanto che ne so intorno alla loro origine; il che faccio anche più volontieri, sapendo che di consimili ne pervennero pure a qualche nostro socio, per mezzo dello stesso signor Bonomi.

Come ognun vede, non si tratta menomamente di fiori. Sono produzioni legnose abbastanza bizzarre e, sebbene abbiano una forma come di calice aperto, sono ben lungi dal presentare una regolarità qualsiasi; piuttosto ricordano in qualche modo l'aspetto di foglie di acanto, ora patenti, ora più o meno accartocciate ed alquanto più intagliate di quel che siano nel tipo classico (fig. *B*).

Se non sono fiori, che mai in allora potrebbero essere? Confesso che, non abbastanza famigliarizzato colla flora di quella lontana regione, non mi fu dato a tutta prima e da solo risolvere appieno questo problema, per quanto mi vi adoperassi. Ciò che mi pareva più verisimile era che si trattasse dei resti di

(1) *Palo* è propriamente il tronco dell'albero; e per estensione il legno, od anche l'albero: *Palo de vaca,* l'albero del latte (*Galactodendron utile*); *Palo matras,* l'albero che dà la corteccia di Malambo.

una galla e per verità, se non colsi addirittura nel segno, vi andai abbastanza vicino. Ma dovuti a quale parassita? Ad un animale mi pareva poco probabile, attese le dimensioni per lo meno insolite [2]; ad una crittogama era da pensarci ancor meno.

La spiegazione dell'enimma la rinvenni da poco, fornita dal dott. Juan Rodriguez Luna, in un articolo pubblicato negli Annali del Museo nazionale di San Salvador [3]. Mi si conceda quindi di trarne una parte dei dati che più c'interessano.

A prescindere da quelle piante che fanno loro preferito soggiorno sulle corteccie dei vecchi alberi e che non sono vere parassite, volgendo a loro vantaggio soltanto tessuti superficiali già morti e in via di decomposizione, è noto che molti altri vegetali crescono e non possono vivere se non a spese di altri, pure viventi, dei cui umori profittano direttamente; e non sono soltanto crittogame prive di clorofilla, come i Miceti, ma ben anche piante d'organizzazione assai elevata. Ed un esempio conosciutissimo l'abbiano nel Vischio (*Viscum album*), parassita di varie piante legnose, specialmente sui Meli, sui Peri, sui Susini, sui Pini [4], ecc., e nel Loranto o Vischio quercino (*Loranthus europaeus*) meno frequente e che vive sulle Quercie e sui Castagni.

Questi, sebbene forniti di clorofilla e quindi capaci di assimilare il carbonio, pure non possono vivere altrimenti se non sopra gli alberi nella cui zona cambiale estendono le loro verdi propaggini a guisa di radici, le cui cellule terminali, analoghe alla coleoriza, sono relativamente libere; mentre colle porzioni già adulte aderiscono tenacemente al tessuto della pianta nutrice.

---

(2) Ve n'ha di assai diversa grandezza. Col diametro di 2 cm. fino a circa un metro. Io non ne vidi di così grandi, ma presso il signor Bonomi ve n'erano di dimensioni notevoli. Quelli donati al Museo hanno rispettivamente il diametro, uno di cm. 12,5; gli altri due di 7 cm. circa.

(3) RODRIGUEZ L. J., *Flores de palo* (Anales del Museo nacional del San Salvador, II, 1905, p. 717). Articolo riportato dal " Boletin cientifico " del 31 maggio 1900; periodico quest'ultimo che non ebbi modo di vedere.

(4) Il Vischio che nasce sul Pino silvestre (*Viscum laxum* Boiss. et Reut.) sembra veramente non essere altro se non una varietà del *V. album*; dal quale differisce soltanto per le foglie più strette, per la forma ovale delle bacche, e non per altri caratteri di maggiore importanza. Il confronto di un bel esemplare di *V. laxum*, raccolto dal distinto botanico sig. L. Gortani nella Carnia e favoritomi dal comune amico arch. Egidio Corti, con esemplari della forma tipica provenienti da varie località (Monte Salève sopra Ginevra; colli Euganei; Appennino modenese), conforterebbe il modo di vedere di quegli autori che riuniscono le due forme in una sola specie.

A B

Tre *Flores de palo*, ridotte a metà del vero. — A, veduta dal lato interno. — *B*, Due di esse cresciute assieme, in parte saldate alla base, e vedute dall'esterno: nel mezzo un avanzo del ramo che le nutriva: si vede nella superiore la forma frastagliata a guisa di foglia lobato-dentata.

Le Lorantacee, al cui ordine appartengono le nominate specie, sono appena rappresentate nel nostro paese (5), mentre altrove, specialmente nelle regioni tropicali delle due Americhe, sono numerosissime, contandosene parecchie centinaia, parassite delle più svariate essenze arboree (6).

Ora è appunto ad un parassitismo di tal genere che sono dovute le *flores de palo*. Queste si rinvengono principalmente

(5) Per completare il novero delle Lorantacee italiane basterebbe aggiungere alle due già citate l'*Arceuthobium oxycedri*, che cresce sui ginepri, avente un'area di dispersione assai estesa, rarissimo però fra noi e citato finora soltanto dell'Istria.

(6) Si conoscono circa 500 specie di Lorantacee; il solo genere *Loranthus* ne conta a un dipresso 330: la più parte proprie dei paesi caldi e particolarmente numerose sono nelle due Americhe. FIORI e PAOLETTI, *Flora analitica d'Italia*, I, pag. 257).

su alberi crescenti nelle regioni vulcaniche del Guatemala ([7]), alle falde del Volcan de Fuego; il che fece supporre a qualcuno che gli effluvî vulcanici, od il terreno stesso vulcanico, avessero qualche influenza nella produzione del fenomeno. Invece nulla di tutto ciò. Si tratta di un *Loranthus* (o *Struthanthus*), i cui semi trasportati dagli uccelli, come avviene del nostro Vischio, si fissano ai rami degli alberi per mezzo di una materia appiccicaticcia e lì germogliano attraverso l'epidermide e gli strati corticali, penetrando fin nei fasci libro-legnosi, producendo in questi, per ipertrofia, un tumore di figura più o meno sferica, il quale va crescendo man mano col crescere del parassita. Il ramo su cui cresce il Loranto rimane invece, nella sua parte superiore, arrestato nel suo sviluppo; talvolta in luogo di uno si sviluppano sullo stesso ramo due o più parassiti, più o meno vicini, formando un gruppo abbastanza bizzarro, come si può vedere in uno degli esemplari donati dal sig. Bonomi (fig. *B*).

Le due piante sono talmente unite che riesce difficile decidere dove finiscono le fibre della vittima e cominciano quelle del parassita. Tuttavia viene il momento in cui da una parte la unione si scioglie, poichè il parassita ha vita relativamente breve, tre o quattro anni, in capo ai quali i suoi tessuti, mortificati, si alterano e si staccano dall'albero, la cui durata è naturalmente di gran lunga assai maggiore; così che a questo rimane una parte notevole del tessuto libro-legnoso che costituiva il tumore. Questo perde alla sua volta la primitiva forma, si apre sempre più fin che vi persiste un resto di vitalità, conservando, anche dopo morto, gli elementi del legno più consistenti, mentre la parte più centrale, in cui secondo ogni apparenza prevale il tessuto cellulare, viene distrutta facilmente dagli agenti atmosferici, ed anche dagli insetti, come sembrano dimostrare i residui che ancora si osservano nei solchi prodottisi nell'interno.

Queste *Flores de palo* sono quindi formate a spese non del parassita, bensì dell'albero su cui quello s'era innestato, e sono dovuti ad un'eccitazione locale, per cui gli umori affluiscono in un punto, in modo analogo a quello che si vede prodotto dalla

---

([7]) Ne furono trovati anche nelle finitime regioni del Messico meridionale e di Costa Rica. (Rodriguez. loco cit., in nota). Quelli avuti dal signor Bonomi sono dell'Antigua.

puntura di certi Artropodi e dallo sviluppo di questi, od anche da talune crittogame; d'onde un aumento anormale dei tessuti, quale è noto avvenire nelle più svariate maniere di Galle.

Gli indigeni chiamano queste produzioni *Cochij-riché*, che in lingua castigliana vuol dire appunto *flores de palo*. Essi le raccolgono in un coi rami su cui son cresciuti, tagliando questi in modo da farli servire come impugnatura, onde venderli poi come oggetti di curiosità.

L'autore, dal quale tolgo una parte di questi cenni, manifesta il desiderio, ora che l'attenzione si è rivolta verso queste singolari escrescenze, che se ne studino meglio i particolari, dispiacente di non potere egli stesso aggiungere al suo scritto delle tavole che rappresentino le successive fasi di questo fenomeno così interessante di Biologia vegetale.

Dopo la presentazione di questa nota alla Società, il benemerito nostro socio, dott. Marco De Marchi, che fu per qualche tempo in Argentina a scopo scientifico, m'informava che anche nel territorio di quella repubblica si conoscono sotto lo stesso nome di *Flores de palo* delle produzioni analoghe a quelle del Messico e dell'America centrale, senza dubbio dovute a specie parassite diverse, ma appartenenti alla famiglia medesima delle Lorantacee, i cui costumi differiscono assai poco da specie a specie.

Non senza interesse è poi il fatto, ormai constatato, che lo stesso fenomeno, avente una causa identica, doveva verificarsi anche in Europa durante i tempi geologici. Toglie ogni dubbio l'osservazione pubblicata da Engelhardt nella Relazione della Società di Scienze naturali di Ratisbona ([8]). Essa concerne un pezzo di lignite di Boemia, proveniente da una miniera presso la stazione di Bruch; e che non è altro, appunto, se non la metà d'una *flor de palo*. Nell'êra terziaria, alla quale appartiene il giacimento di Bruch, esistevano infatti in gran numero fra noi le Leguminose arboree, abituali nutrici delle Lorantacee; e come di quelle, così anche di queste si rinvengono le relative filliti;

([8]) Engelhardt H., *Eine fossile "Holzblume"* (Berichte des naturw. Vereins zu Regensburg. 1903-904, X Heft pp. 119-120, con una tavola).

delle quali ultime, se talune rimangono di dubbia attribuzione, non così deve dirsi di altre, ad esempio, quelle comprese nei generi *Patzea, Viscophyleum, Loranthacites* (9).

Se i documenti di tale maniera di parassitismo durante l'êra terziaria non sono frequenti nelle collezioni, ciò devesi attribuire al fatto che gli esemplari fossili dei così detti *fiori di legno,* se anche poterono conservarsi insieme cogli avanzi degli alberi che li ospitarono, essi devono, ad ogni modo, sfuggire all'occhio degli ignari cavatori, non avendo, come i resti animali e le filliti, forme tali che li facciano riconoscere anche dai profani. Ed è già molto che uno di essi abbia potuto, per la sua forma bizzarra, venir notato e capitare fra le mani di uno studioso specialista.

---

(9) Vedi: A. SCHENK, in ZITTEL *Handbuch der Palaeontologie*. II Abth. Palaeophytologie. pp. 712-716. E la sopra citata nota di ENGELHARDT.

L'AVVALLAMENTO DI TAVERNOLA SUL LAGO D'ISEO

(3-4 marzo 1906)

CON UN CENNO SULLA INSTABILITÀ DELLE RIVE LACUALI

Nota del socio

Ing. Francesco Salmojraghi

Professore di geologia nei rapporti coll'ingegneria nel R. Istituto tecnico superiore di Milano

(con quattro tavole)

Preliminari. — Un avvenimento straordinario mi ha richiamato sul lago d'Iseo, che da qualche anno disertai per ragione di salute [1]. Alludo all'avvallamento lacuale che nei giorni 3 e 4 marzo del 1906 distrusse una parte dell'abitato di Tavernola Bergamasca, uno dei più ridenti villaggi della riviera destra del Sebino. Sopra questo fatto fui, pochi giorni dopo, interpellato in una riunione della Società italiana di scienze naturali; ma non potevo in allora corrispondere bene al desiderio dei colleghi [2]. In seguito, anche per suggerimento del prof. Taramelli, mi sono

---

[1] È per questa ragione che debbo lasciare incomplete le indagini geologiche intraprese sui monti che circondano il lago e sol parzialmente pubblicate. Di tali pubblicazioni, che avrò occasione in questa nota di richiamare, do qui l'elenco:

Le piramidi di erosione ed il deposito glaciale di Zone. Boll. Soc. geol. ital., IV, Roma, 1885. — *Giacimenti ed origine della terra follonica* (argilla smettica) *di Marone e Sale Marasino sul lago d'Iseo*, Atti Soc. ital. sc. nat., XXXIV, Milano, 1893. — *Formazioni interglaciali allo sbocco di Val Borlezza nel lago d'Iseo*, Rend. Istit. lomb., XXX, Milano, 1897. — *Contributo alla limnologia del Sebino con un abbozzo di carta batometrica* Atti Soc. it. sc. nat., XXXVII, Milano, 1897-1898. — *Steatite nella dolomia principale del monte Bogno* (Lago d'Iseo), Ibid, XL, 1901. — *Il pozzo detto glaciale di Tavernola Bergamasca sul lago d'Iseo*, Boll. Soc. geol. ital., XXI, Roma, 1902.

Se poi già mi dolse d'aver dovuto troncare lo studio geologico della regione sebina, debbo ora felicitarmi, che il prof. Cacciamali lo abbia assunto e ne esponga man mano i risultati al patrio Ateneo (*Commentarii*, 1905, 1906). Senza dividere tutte le viste dell'egregio collega, specialmente nel campo dell'orogenesi, mi auguro che egli possa proseguire con larga messe di osservazioni nell'opera intrapresa.

[2] Atti Soc. it. sc. nat., XLV, pag. XXII, Milano, 1906.

accinto a studiarlo principalmente dal punto di vista delle cause probabili e come argomento di geologia applicata. E un primo giudizio ebbi occasione di esprimere al sindaco di Tavernola in una lettera, che fu anche pubblicata [1]. I successivi studi mi hanno confermato nel giudizio stesso e, nullostante qualche dubbio rimasto nella spiegazione dei fenomeni, credo utile di riassumere in questa nota tutto quanto risguarda l'avvenimento, prendendo occasione anche di trattare, con particolare riguardo al Sebino, dei diversi fatti che rendono spesso instabili le rive dei nostri laghi.

Descrizione dell'avvallamento di Tavernola. [2]

Tavernola Bergamasca è posta allo sbocco della valle di Vigolo, percorsa dal torrente Rino. L'abitato principale si addensa sulla parte meridionale della conoide, che questo torrente eresse e protese nel Sebino in forma di delta ottuso. Le case quindi fronteggiavano il lago soltanto sul lato destro del delta e non erano (tranne una) in contatto col lago stesso, ma da questo separate da lungolaghi e piazzali pubblici o recinti privati, sostenuti e difesi da muri di sponda. La tavola V, ricavata dalla mappa catastale, rappresenta senza ulteriore descrizione la configurazione planimetrica del paese; e le poche quote che vi ho aggiunto, riferite allo zero dell'idrometro di Sarnico, danno una sufficiente idea dell'altimetria, che è rappresentata anche dalle sezioni C della tavola VI.

L'avvallamento avvenne in due tempi, il primo alle ore otto e mezza del 3 marzo 1906, il secondo alle ore tre del successivo giorno 4, quindi con un intervallo di diciotto ore e mezza.

Col primo crollo rovinarono e sparirono in lago la fronte della villa Grasselli, colla sontuosa galleria che costituiva l'ornamento architettonico più cospicuo del paese (tav. V, *a*), l'attigua abitazione del farmacista e ufficiale postelegrafico G. B. Foresti, insieme alla farmacia ed all'ufficio (*d*) e una parte della casetta, spettante alla Prebenda parrocchiale, con un orto pensile sovrapposto (*e*).

---

[1] *La Provincia di Brescia*, 26 aprile 1906.

[2] La maggior parte dei dati sulle condizioni di Tavernola e sulle circostanze dell'avvenuto disastro mi venne comunicata dal prof. Bernardo Sina, al quale rinnovo pubblicamente i miei ringraziamenti.

Il secondo crollo, più esteso, colpì la parte rimasta di detta casetta, il pontile d'approdo dei piroscafi, l'abitazione del parroco don Giuseppe Zamboni (*f*), l'attigua torre medioevale (*g*), la bella casa (*h*) delle sorelle Dionigia ed Elisa Foresti (comprendente un'altra torre della stessa epoca) con una porzione dell'adiacente casa di Amabile Sorosina, la casetta del pescatore Pietro Zenti (*i*), l'orto e la filanda di Giovanni Capuani (*j j*), l'intiera contrada della Punta, e al di là di questa il muro frontale della casa del dott. Giuseppe Zatti (*l*), la casa del frate Vincenzo Foresti (*m*) dove era la bottega del tabaccaio Giovanni Cigala, e quella di Giovanni Capuani dov'era l'osteria di Luigi Foresti (*n*), e infine la parte anteriore di un'altra e più ampia casa dello stesso proprietario (*n*) e quella dell'orfanotrofio Cacciamatta (*o*), arrestandosi all'angolo della villa già Fenaroli ora Capuani (*p*) che rimase illesa.

Una vittima vi fu il giorno 4, Pietro Zenti, travolto in lago col figlio Battista; questi solo potè essere salvato. Le case in tutto o in parte rovinate sono 14; il danno complessivo, difficile a valutarsi, si aggira intorno alle 300 mila lire, gravi i danni indiretti per la interruzione negli opifici serici e la diserzione dei villeggianti autunnali.

Le vedute fotografiche di Tavernola prima e dopo il disastro (tav. III e IV), benchè non prese dallo stesso punto, sono sufficienti a rappresentarne la gravità.

I giornali hanno descritto le scene di scompiglio e desolazione, che susseguirono ai due crolli e specialmente al secondo: gli abitanti in fuga verso l'interno del paese e verso la montagna, lo sgombro precipitoso delle case trovatesi improvvisamente in riva al lago, il lago stesso sparso fino alla riva opposta di legnami e masserizie galleggianti, le difficoltà del ricovero e degli approvvigionamenti. Quasi una metà degli abitanti di Tavernola rimase senza tetto o lo abbandonò per tema di nuove rovine.

I giornali hanno anche riportato i nomi di coloro che nel terribile frangente prestarono l'opera loro animosa e disinteressata in prò dei maggiormente colpiti dal disastro, e pel salvamento di persone e cose. Ma poichè i giornali hanno vita effimera, siano qui ricordati nei più duraturi *Atti della Società Italiana di scienze naturali* i nomi del sindaco Luigi Sina, la cui opera fu degna di grande encomio, e di quelli che salvarono da sicura morte il figlio Zenti, cioè i barcaioli Carlo e Battista Martinelli e Pietro Foresti e a capo di questi il prof. Bernardo Sina, la cui casa inoltre, posta in luogo sicuro, fu aperta, per quanto era capace, a tutti, e servì d'asilo poi alle Autorità convenute a Tavernola dopo il disastro. Ospitali parimenti ai privi di tetto furono la casa del medico dott. E. Sandrini ed altre.

Nè devono passarsi sotto silenzio lo slancio della carità pubblica con cui specialmente dalle province di Bergamo e di Brescia si venne

largamente in soccorso dei danneggiati poveri e si ricostituì il perduto mobilio al parroco e l'atto munifico dell'Associazione farmaceutica bergamasca, che ripristinò la farmacia al Foresti.

Nessun fenomeno precursore è stato con sicurezza avvertito. Alcune case erano screpolate, e fra le altre quella dell'orto pensile (tav. V, *e*) e la torre medioevale (*g*), ma trattasi di screpolature antiche; anzi fu osservato che una di queste, nella torre, non si era punto allargata, dopo il primo avvallamento. Era stato anche notato da parecchi che il lungolago o piazzale davanti alla villa Grasselli (*b c*) si era fatto da qualche tempo un po' declive verso il lago e così si erano lievemente inclinati verso nord i pali estremi del pontile; ma in che misura e da quando, nessuno ricorda con precisione. All'infuori di questi dubbi accenni, i due crolli furono improvvisi. Però essi si compirono con una certa relativa lentezza, perchè prima si avvallarono, inclinandosi, i muri di sponda, poi i lungolaghi, indi le case adiacenti. Anzi se si ebbe a deplorare una sola vittima, lo si deve in parte all'essere il giorno 3 la villa Grasselli disabitata, e la notte successiva all'aver molti abbandonato le abitazioni a riva di lago; ma devesi anche al fatto che le persone, che rispettivamente vi si trovavano o vi erano rimaste, ebbero tempo di mettersi in salvo per uscite posteriori, all'inizio del movimento e prima che la rovina fosse compiuta.

Nè il movimento per i due avvallamenti fu simultaneo lungo le rispettive tratte avvallate. Il primo cominciò all'estremo nord del lungolago Grasselli (*c*) fra la villa e la farmacia, e si propagò a sud fino oltre la villa e a nord fino all'orto pensile (*e*). Il secondo avvallamento per l'ora in cui avvenne, ebbe pochi testimoni, che concordano però nell'asserire che il movimento si è iniziato nell'orto della filanda Capuani (*j*); ma in qual ordine si sia propagato, se cioè successivamente o saltuariamente da una parte e dall'altra, nessuno potè dire con certezza.

In ogni modo l'area scomparsa nel primo avvallamento aveva la forma di un segmento irregolare con la corda di 75 m. coincidente colla preesistente riva, e la freccia di 19 m. in corrispondenza all'ufficio postelegrafico (*d*). Anche il secondo avvallamento prese la stessa forma, ma la sua curva intersecò quella del primo, sicchè l'area totale scomparsa, che misura 3630 mq. circa, è ancora un segmento avente la corda di 185 m. e la freccia di 37 m.

in corrispondenza alla casa Zatti (*l*), e limitato da una curva irregolare, lungo la quale si presentò dal lago la parete verticale dell'avvenuto distacco, alta da 2 a 4 m. Questa parete mostra la costituzione del sottosuolo di Tavernola, di cui si dirà più avanti, e le cattive fondazioni della maggior parte degli edifizi rovinati. Le case infine rimaste integre al di fuori del segmento avvallato provano, per l'assenza di screpolature nuove, che il movimento fu limitato al segmento stesso.

Nessun altro avvenimento d'ordine fisico merita di essere segnalato dopo quelli descritti. Alcuni dei muri trasversali, che fra le rovine rimasero eretti sul ciglio del distacco, a poco a poco verso la fine di aprile e al principio di maggio (1906) si inclinarono e caddero in lago; così nel successivo novembre, con un lago rapidamente e insolitamente gonfiatosi, le onde provocarono dal terreno indifeso, all'estremo meridionale del segmento, il distacco di pochi metri cubici di materie. Ma in nessun caso si trattò, come riferirono i giornali, di un ulteriore estendersi dell'avvallamento; in realtà il terreno non diede più alcun segno di muoversi dopo i memorabili giorni del 3 e 4 marzo 1906.

Non è mia intenzione di parlare dei provvedimenti che sono reclamati per riparare al disastro e per assicurare la stabilità avvenire del paese. Dopo il responso di un'autorevole Commissione, che venne inviata sollecitamente dal Governo nelle persone degli ingegneri Arimondi e Berardi del Genio civile e Baldacci del Corpo delle miniere, e, dopo gli scandagli fatti da un palombaro della R. Marina, il Genio civile di Bergamo propose la costruzione di un lungolago largo 25 m. e sostenuto da muri palificati, colla demolizione delle case parzialmente rovinate, e col sacrifizio di alcune rimaste illese. E questo magnifico progetto, che attirerà la fabbricazione nel retroterra e col tempo farà di Tavernola il più bel paese del Sebino, ha oramai superate le difficoltà amministrative e finanziarie ed è in procinto di essere attuato.

Ma non è senza importanza pratica l'indagare anche le cause predisponenti e determinanti del disastro avvenuto; poichè ne possono scaturire norme utili in avvenire non solo a Tavernola, ma anche ad altri paesi del lago che dal disastro di quella trassero giusto motivo di allarme. E a questa ricerca delle cause io ora mi limito.

Digressione sulla instabilità delle sponde lacuali.

È noto che le sponde dei nostri laghi sono talora instabili; parlo dei laghi prealpini, intercalati sul decorso di un fiume alpino, il cui impluvio per una certa tratta è inflesso in basso e per lo più fin sotto al livello del mare; laghi che giaciono sempre nell'area delle invasioni glaciali del periodo plistocenico, e la cui genesi, comunque si spieghi, è collegata ai fenomeni di quelle invasioni.

Tale instabilità deriva o da movimenti delle rocce prequaternarie, originariamente formanti la conca del lago, o da movimenti dei terreni quaternari che a quelle si sono addossati. Tanto per le une che per gli altri i movimenti possono essere improvvisi e rapidi, oppure lenti e più o meno continui; quindi si danno quattro casi principali, non escludendo che altri se ne dieno o intermedi o diversi.

Movimenti improvvisi di rocce prequaternarie. — Questo primo caso dovette verificarsi più spesso nei primordi della vita del lago. Si ammise già che la sede di questo sia stata una valle tracciata secondo le predisposizioni tettoniche del movimento orogenetico terziario, con decorso ed a livelli non precisati, ma certamente a livelli superiori allo specchio attuale, una valle percorsa da una impetuosa fiumana, che le Alpi già nate versavano nel golfo padano. Sopraggiunge il ghiacciaio, che, occupando la valle stessa, colla sua azione escavatrice la allarga e la approfonda, principalmente lungo le zone di affioramento di rocce più erodibili e meno in quelle di rocce di maggior compattezza. Col ritiro definitivo del ghiacciaio resta la conca lacustre, limitata verso la pianura dalle cerchie moreniche.

Ma la storia di un lago prealpino non è così semplice, nè è uguale per tutti i laghi prealpini, nè ancora può narrarsi in modo completo e sicuro per ognuno d'essi. Essa si complica per i mutabili decorsi delle correnti preglaciali, per la pluralità delle invasioni glaciali, per gli incerti avvenimenti delle lunghe fasi interglaciali e per gli eventuali movimenti bradisismici che hanno cooperato allo sbarramento ed alla finale costituzione del lago. Nè è qui il luogo di parlarne. Solo per l'argomento che mi occupa interessa di notare, che l'ultimo ritiro del ghiac-

ciaio, che concordemente si ammette essere stato rapido, e quindi la rapida conversione della sede occupata dal ghiaccio in un bacino lacustre, ha lasciato sul contorno del bacino stesso condizioni di instabilità maggiori di quelle che avrebbe lasciato una corrente, per quanto straordinarie ne fossero state la massa e la velocità. Poichè le pareti di una valle percorsa da una corrente sono soggette anche alle azioni meteoriche, mentre la sede di un ghiacciaio rimane protetta contro di esse. Indi, se non in tutto il bacino, in molti punti di esso risultarono pareti ripidissime, fin verticali, nel profilo sommerso della conca lacustre e nella parte inferiore del profilo emerso, meno ripide ed anche dolci nella parte superiore di questo, dove appunto ebbe presa la erosione meteorica; indi un angolo saliente fra i due profili, stabile finchè perdurava il ghiaccio, meno stabile dopo. Nei punti dove tali condizioni si sono verificate poterono successivamente avvenire ed avvennero dei distacchi di roccia e quindi degli scoscendimenti sopra e sottolacustri, di proporzioni anche colossali, più o meno favoriti dalla natura e dalla tettonica delle rocce, e colla cooperazione dell'acqua infiltrantesi, con livello oscillante, dal lago, oltre quella degli altri fattori che provocano analoghi distacchi anche su pendici non lacuali.

A tali fenomeni attribuisco il paesaggio singolare che i laghi prealpini presentano in qualche tratta del loro contorno, cioè rupi cadenti a picco, dossi mozzati da piani inclinati e che in particolare pel lago d'Iseo ho già descritto (op. cit. 1897-1898, pag. 202).

Dove poi avvennero scoscendimenti posglaciali, non è escluso che altri ne avvengano; ma in generale essi col tempo si fanno meno probabili, poichè l'angolo saliente anzidetto ha tendenza a smussarsi, e poi in seguito a raddrizzarsi, anzi ad invertirsi in un angolo rientrante, quando per l'erosione meteorica e pei fenomeni litorali si formi una scarpa detritica addossata al profilo sommerso. Del resto il divenire gradatamente stabili, dopo un tempo più o meno lungo, delle plaghe originariamente instabili è fenomeno normale, anche senza influenza di ghiacci o di laghi.

Pel lago d'Iseo è conservata la memoria di scoscendimenti avvenuti in tempi storici e altrove ne feci cenno (op. cit., 1897, pag. 139; 1897-1898, pag. 204; 1902, pag. 250). Se tuttora è possibile ne avvengano in qualche punto (Bogni di Castro e di Zor-

zino, Corna Trentapassi, Punta della Preda, Corna di Predore) non si ha motivo di grave preoccupazione, perchè l'aspetto scosceso o a picco di quei punti allontana da essi ogni costruzione.

Movimenti lenti di rocce prequaternarie. — Questo secondo caso si verifica soltanto in condizioni speciali e rare di rocce atte a subire per l'infiltrazione dal lago una qualche modificazione chimica o fisica parimenti lenta. E il caso si presenta tipico ed unico pel lago d'Iseo sulla sponda bergamasca da Lovere a Castro.

L'abitato di Lovere occupa una lista che si allunga per oltre un chilometro da NNE a SSO, e da un lato si appoggia al piè della falda montana, dall'altro fronteggia il lago. Il retroterra e il sottosuolo di Lovere, astrazion fatta da una copertura discontinua di terreni recenti (alluvione cementata, tufi calcarei e brecciole dolomitiche), sono costituiti da rocce triasiche, in strati rialzati e concordanti, che si succedono in zone parallele allineate da nord a sud e quindi attraversanti obliquamente la lista dell'abitato, dopo il quale spariscono nel lago per ricomparire sulla sponda bresciana. Sono anzitutto i calcari neri, mesotriasici, che scendono da Branico e sottopassano il cimitero all'estremo settentrionale di Lovere; poi le rocce neotriasiche del raibeliano (calcari ed arenarie), parimenti abbassantisi da Qualino fin sotto il centro del paese; indi una grossa lente di gesso, visibile nelle ampie cave aperte sulla falda ed estendentesi sotto una zona pure centrale a fianco della precedente, e infine la dolomia principale che all'estremo meridionale dell'abitato, nascosta sotto le citate formazioni recenti, chiude la serie neotriasica.

Ora la parte di abitato che incombe sulla zona del gesso è quella che presenta qualche fenomeno di instabilità. Ivi si verificarono nel passato ([1]) ed anche recentemente dei movimenti nel terreno e conseguenti screpoli negli edifizi e successivi e ripetuti rinforzi o sottomurazioni agli edifizi stessi, come per esempio all'ospedale, alla parte a nord del palazzo Tadini, al convento delle Suore di Carità (questo più volte riparato e di nuovo par-

([1]) " Nel 1833, minacciando rovina alcune case nella contrada delle Beccarie, si trovò sotto l'abitato una grande fenditura che certo non preesisteva alla fondazione di dette case..... Con robusti piloni ed archivolti sotterranei si assodò quella contrada. Forse allora si scambiarono gli effetti dell'abbassamento del suolo, per quelli di un terremoto " da MARINONI, *Documenti loveresi*, pag. 39. Lovere, 1896.

zialmente sottomurato nel 1903) e ad altri. È difficile dire se questa instabilità sia dovuta alla disuguale compressibilità del gesso o alla sua associazione con argille rammollibili dall'acqua o alla sua solubilità o all'idratazione di eventuali nuclei di anidrite (1); solo pare certa la corrispondenza dell'area instabile alla zona gessosa. I limiti dell'area stessa in senso trasversale, cioè da est ad ovest, sono segnati da due costruzioni antiche e solide, da una parte l'imponente torre (sulla quale fu eretto il coro della chiesa parrocchiale di S. Giorgio) che ritengo fondata sul raibeliano, dall'altra la torre rotonda (detta la *Torresella*) che sorge dietro il convento delle Suore della Carità, sopra un poggio che lascia scorgere in qualche punto affioramenti di brecciola dolomitica (2).

Un altro paese in Lombardia, Nobiallo sul lago di Como, si trova in condizioni analoghe. Ed ivi il gesso neotriasico è instabile come a Lovere, e racchiuso pure tra le stesse rocce stabili del raibeliano e della dolomia principale. Anzi Repossi, dal quale ho tolto questa notizia (3), soggiunge che secondo documenti di archivi, una parte del paese, alcuni secoli or sono, si sarebbe inabissata in lago. Non so se questo fatto abbia relazione col giacimento di gesso o dipenda da altre cause; in ogni modo uno simile non è a temersi per Lovere a motivo della rassicurante debole pendenza della scarpa sottolacustre.

---

(1) Fra le alterazioni che subisce il gesso, la disidratazione deve essere qui esclusa perchè ha luogo solo in profondità o in contatto di rocce eruttive.

(2) Il poggio venne or ora perforato in galleria per la tranvia camuna; ma ignoro se vi si incontrò la dolomia principale o altra roccia del trias o del quaternario.

A proposito delle formazioni quaternarie nell'area loverese non sarebbe privo di interesse uno studio di dettaglio che ne mostrasse l'estensione ed i rapporti di giacitura. Anzi in attesa che questo studio si faccia da chi abbia agio di accedere ai sotterranei di privati e curi l'occasione di scavi nuovi, registro qui, perchè non vada perduta, una osservazione che ho fatto negli scavi di sottomurazione al convento sopra accennato. Ivi si trovarono dei detriti calcarei, misti ad una terra gialla, che levigata, diede una sabbia composta in parte di granuli di minerali propri del bacino camuno, la presenza dei quali si può facilmente spiegare, e in parte di cristalli, cioè: *pirite* in cubi e dodecaedri, *quarzo* in prismi con inclusioni calcitiche, *calcite* in romboedri acuti, *microclino* geminato in lamine rettangolari ed *albite* in lamine esagonali. Alcuni di questi minerali sono ancora spiegabili, per esempio i romboedri di calcite potrebbero essersi formati in sorgenti calcarifere, forse coeve al laghetto interglaciale di Pianico e da esso derivate per vie sotterranee (alle quali sorgenti attribuirei poi la formazione delle note concrezioni alabastrine di Lovere); ma donde provengono gli altri, per esempio i geminati di microclino?

(3) Repossi, *Osserv. stratigr. sulla Val d'Intelvi*, Atti Soc. ital. sc. nat., XLI, Milano, 1902.

Però giova soggiungere che gli stessi fatti di alterazione chimica o fisica di rocce prequaternarie, che cagionano movimenti lenti nelle sponde lacuali, possono anche produrre distacchi e scoscendimenti improvvisi e ne troviamo un esempio nella stessa località.

La lente di gesso di Lovere si prolunga con molta probabilità, e forse discontinuamente verso sud, sotto il lago, nella direzione di un altro e poco noto giacimento gessoso coevo, che parimenti tra il raibeilano e la dolomia principale affiora a Sedergnò sopra Toline sul versante bresciano del lago. Ma la tettonica di questa plaga triasica non è così semplice come apparirebbe dal regolare succedersi de' suoi piani in zone parallele nel retroterra di Lovere e dalla loro regolare continuazione sulla sponda opposta del lago.

E infatti fino dal 1897 ho segnalato un affioramento di gesso, sporgente sotto la dolomia principale nel punto più interno del seno, detto *Bogno* di Castro, a più di due km. da Lovere e quindi in un punto dove secondo la tettonica apparente non dovrebbe trovarsi. Questo affioramento è piccolo ma sufficiente a mostrare che qualche complicazione di pieghe o di salti vi è nascosta. Ed appunto coll'ipotesi che il gesso di Lovere e quello del Bogno siano congiunti sott'acqua o sotto il delta del Borlezza e che quindi ivi esista una base instabile di argille gessifere, tentai spiegare i movimenti che indubbiamente si sono manifestati in quella plaga, benchè sia costituita da un'ossatura di dolomia principale con sovrapposti depositi preglaciali o interglaciali (alluvione cementata, travertino, tufo calcareo, sabbione lacustre e brecciola dolomitica) e appaia per ciò più che sicura. Nell'autunno del 1896 in un poggio di tufo presso Castro avvenne una frana che poco mancò non travolgesse il cimitero del paese, ed io, che assistetti al fatto, non potei darne una plausibile spiegazione se non coll'ipotesi anzidetta.

Così le singolari fenditure nella dolomia brecciata o nella breccia dolomitica, dette *Laghe* e *Gane*, che già notai rispettivamente al Dossello sopra S. Maurizio di Lovere e presso il ciglio della parete verticale del Bogno di Castro, e le altre fenditure, meno distinte o risaldate, pure esistenti presso Castro o attraversanti nelle stesse rocce la gola d'erosione del Tinazzo, mostrano pel loro andamento sensibilmente parallelo alla sponda del lago d'essere state prodotte da un movimento generale della pen-

dice verso il lago stesso, movimento di data non molto antica, che ora sembra rallentato od arrestato. Sopra questi fatti e sulla probabilità ch'essi valgano a spiegare per successivi distacchi ed arretramenti la formazione delle pareti verticali del Bogno di Castro, non ho alcuna osservazione nuova da aggiungere a quelle pubblicate (op. cit. 1897, pag. 139). Lo stesso dicasi dell'altro seno, detto *Bogno* di Zorzino, internantesi fra strati verticali nel punto di contatto fra la dolomia principale e il retico, dove la causa dell'arretramento non può più riferirsi al gesso, ma probabilmente agli scisti retici, il cui piede è rammollito dall'acqua.

Movimenti improvvisi di terreni quaternari. — Ma l'instabilità delle rive lacuali che più interessa le costruzioni è causata da movimenti dei terreni quaternari che si sono addossati alle rocce prequaternarie dell'originaria conca, creandovi un *apparàto litorale*. Questo varia di forma secondo molteplici fattori: l'acclività delle pareti, la profondità del lago, l'escursione del suo livello, e specialmente l'intensità del moto ondoso e le dimensioni dei materiali detritici che compongono l'apparato stesso. Per l'argomento nostro riporto la genesi degli addossamenti quaternari a tre fatti principali.

Anzitutto dove le pendici s'immergono ripide in lago, i detriti, che l'erosione meteorica stacca, cadono in esso e si adagiano sul fondo a piè della parete subacquea formandovi una scarpa *inferiore*; sono gli stessi detriti che in un ghiacciaio avrebbero alimentato una morena laterale. Tale scarpa continuamente si ingrossa e si innalza secondo il tributo che riceve ed è supponibile che, tranne laddove avvengono scoscendimenti, si modelli con una pendenza uniforme ed in strati inclinati. Se essa rimane sommersa e nessun altro fatto interviene, l'apparato litorale manca e cioè il lago sta in contatto colla parete prequaternaria che si sprofonda visibilmente in esso. Ma se la scarpa inferiore di tanto aumenta da emergere, in allora per l'azione delle onde si forma una *spiaggia* sommergibile ed uno *scanno costiero* sempre sommerso, con profondità limitata e fondo distinguibile. Dal ciglio o *corona* dello scanno scende la scarpa fino al bassopiano, e in questo caso tutta la parete prequaternaria rimane coperta dall'addossamento quaternario (¹).

(¹) Conservo il nome di *scanno costiero* o semplicemente *scanno*, che già proposi (op. cit., 1897-98, p. 183), a quel gradino sommerso, ma a fondo visibile, che si trova

In secondo luogo il moto ondoso agisce sulla sponda originaria nel modo che è più noto e più evidente in mare e vi incide un gradino di erosione ed i materiali staccati, che le onde ripetutamente sbattono e triturano e traducono al largo, possono addossarsi alla parete subacquea e, se il profilo di questa lo consente, formarvi, in prolungamento al gradino di erosione, un gradino di riporto, ossia un apparato litorale comprendente, come nel caso precedente, la spiaggia sommergibile e lo scanno sommerso, limitato parimenti a partire dalla sua corona da una scarpa. Ed anche questa scarpa, che può dirsi *superiore*, per il tributo di nuovi materiali si avanza lentamente in strati paralleli alla sua inclinazione, scendendo fino all'incontro della parete subacquea, eventualmente fino al bassopiano, nel qual caso si congiunge colla scarpa inferiore, se questa vi si è deposta.

I due fenomeni si associano e in varia misura; ma nel lago d'Iseo prevale il primo, cioè l'apparato litorale si è formato principalmente pei detriti di falda stabilitisi sul fondo del lago e innalzatisi fino ad emergere. Infatti le onde vi sono relativamente deboli; esse sono sufficienti, quando battono di traverso, a trasportare i materiali lungo la spiaggia, anche con notevole percorso, per lo che questa e lo scanno e la scarpa dello scanno si alimentano anche pei ciottoli provenienti dalle conoidi torrentizie di cui dirò più avanti. Ma il moto ondoso è per lo più insufficiente ad incidere un sensibile gradino di erosione, fuorchè in rocce poco compatte, che sono limitate ad alcuni scisti retici, o in terreni sciolti, specialmente alluvioni di conoidi ed anche detriti di falda, che sulle pendici meno erte si spingono talora fino al lago.

Per lo stesso fatto sul lago d'Iseo i materiali della spiaggia subiscono una debole azione trituratrice, sicchè generalmente lo scanno rimane col fondo ghiaioso o ciottoloso, come la spiaggia, e si confonde con essa. Mentre nei laghi dove le onde sono più violente, la spiaggia soltanto è di solito ghiaiosa e tale si prolunga con lieve inclinazione fino a restare sempre sommersa,

---

generalmente nei laghi a partire dalla spiaggia e dopo il quale la profondità aumenta notevolmente. Corrisponde a *beine*, *blanc-fond*, *Wysse*, *Schar*, *weisse Schar* di laghi svizzeri e tedeschi. Sul lago d'Iseo lo si chiama ancora *spiaggia*, benchè sempre sott'acqua, sul Lario è detto *il basso*. Quivi poi e sul Verbano al ciglio dello scanno si dà il nome di *corona*, mentre sul Ceresio è detto *broa* o *brova* e *gronda* sul Sebino; ma questi nomi mi pare comprendano anche la parte visibile della *scarpa dello scanno*, che oltr'alpe è detta *mont*, *Halde*, *Scharberg*.

dopo di che incomincia lo scanno pressochè orizzontale e a fondo sabbioso o melmoso fino alla corona. Tale è la forma tipica dell'apparato litorale descritto da Forel per il Lemano [1] e che in pochi punti del lago d'Iseo mi fu dato di rilevare. E per ciò sul lago d'Iseo e specialmente nella sua parte mediana, lo scanno ha larghezza e profondità limitata, la prima da 2 a 5 m., raramente oltre; la seconda non più di 2. Però esso si distingue bene, specialmente da un punto elevato e in tempi calmi, pel diverso colore che ha l'acqua sovra di esso in confronto di quella incombente sulle maggiori profondità. Si notano altre forme di apparati litorali, dovute a circostanze speciali, ma hanno importanza minore. Così su alcune rive contigue a tratte di lago poco profonde manca lo scanno, il fondo è melmoso ed ingombro di canneti.

Infine nei punti, dove al lago affluiscono torrenti (ed è il terzo fatto che ci rimane da considerare), i materiali che le piene trasportano si avanzano in lago in una sporgenza sulla linea di spiaggia o *delta*, e si modellano sotto forma di *conoide*. In questa distinguo la parte *emersa* che appunto costituisce il delta, ha pendenza corrispondente al regime del torrente e si prolunga in un lembo di spiaggia più declive fino a piccola profondità sotto il livello delle acque. Quivi incomincia bruscamente la parte *sommersa* o scarpa della conoide, che scende fino all'incontro della parete originaria o fino al bassopiano come la scarpa dello scanno, sol che si avanza più rapidamente di questa. Quindi nei punti dove sbocca un torrente, per la prevalenza della dejezione sull'azione distributrice dell'onda, non si forma lo scanno [2], il quale per contro può formarsi sul contorno della conoide, se il torrente scorre raccolto in un alveo solo. La conoide emersa e la sommersa constano degli stessi materiali, (quelli che trasporta il torrente), ma essi si stratificano con trasgressione cioè sopr'acqua parallelamente all'alveo, sott'acqua alla scarpa.

Nei nostri laghi dove la proprietà acquista valore dalla contiguità dell'acqua, l'apparato litorale, formatosi naturalmente, viene modificato

---

[1] FOREL, *Le Léman*, I, p. 72, Lausanne, 1892.

[2] Lo stesso fatto ha luogo nei punti dove si estraggono pietre a riva di lago, quando in questo si scaricano continuamente i detriti di cava. (Es.: Cava del Montecolo di Pilzone per pietra da calce idraulica).

dall'azione dell'uomo, che, appena si determini un gradino di erosione o di riporto od una spiaggia di una certa larghezza, sopravviene ad adattarli od allargarli, per erigervi muri a sostegno di strade, a delimitazione di proprietà, o terrazzi od edifizi ed altre costruzioni per gli sbarchi, per la piscicoltura, ecc. A piè delle costruzioni litorali talora la spiaggia viene conservata, talora tutta occupata, ma lo scanno generalmente esiste. Le conoidi ampie diventano aree coltivabili e fabbricabili e per la permeabilità dei materiali di cui sono costituite dànno ricetto ad acque freatiche.

Le scarpe detritiche sottolacustri fin qui considerate (nella formazione delle quali si aggiunge, interstratificato o frammisto, il fine limo che il lago ad acque gonfie tiene sospeso e poi lentissimamente deposita) si avanzano come si disse per strati paralleli alla loro inclinazione, ma il fenomeno è più complesso. L'inclinazione assunta è quella appena necessaria per l'equilibrio e competente, nell'acqua, alle dimensioni, forma e peso dei materiali componenti. Ma basta una piccola causa per disturbare l'equilibrio stesso, sicchè effettivamente l'avanzamento della scarpa avviene per successivi scorrimenti, scoscendimenti ed assettamenti e la parte inferiore di essa si modella con un profilo meno declive e cioè si raccorda con una curva concava a raggio più o meno grande col fondo che la sopporta.

Si ammette che nell'acqua l'inclinazione di una scarpa formata di detriti di media grossezza sia di qualche grado maggiore di quella che competerebbe a parità di circostanze nell'aria. Secondo le esperienze di Thoulet [1] l'inclinazione stessa nelle condizioni più favorevoli, cioè calma assoluta del mezzo liquido, rugosità massima del materiale, è dell'87 °/₀ e Forel (op. cit., I, pag. 47) ne trae pel lago di Ginevra la conclusione, che una scarpa sottolacustre più ripida dell'87 °/₀ (41°,2') deve essere rocciosa. Ma le esperienze di Thoulet, fatte in piccola scala con della sabbia lasciata cadere mediante un tubo in una vaschetta piena di un liquido, mal mi sembrano applicabili alle scarpe subacquee lacuali formate di elementi grossolani.

Nei ravaneti di cave i detriti talora si sostengono fino al 100 °/₀ (45°) ma per breve tratto e non stabilmente; di solito l'inclinazione loro si riduce al 70-60 °/₀ (35° — 30°,58').

Per il lago d'Iseo ho raccolto dati di scandagli antichi ed ho

---

(1) THOULET, *Études expérim. sur l'inclinaison des talus de matières meubles*, Nancy 1887. — ID., *Id.*, Compt. rend., V, 104, p. 1537. Paris, 1887.

rilevato nel settembre 1906 dodici sezioni nuove [1] delle quali riporto, soltanto quattro nella tav. VI. Una di esse *(D)* tracciata alla Punta della Corna, presso il confine tra i comuni di Predore e Tavernola, permise il confronto fra le scarpe d'ugual natura, una sopra, l'altra sott'acqua. Ivi la pendice emersa consta di detriti calcarei caduti dalla sovrastante roccia liasica e tuttora sciolti; la sua acclività è del 68 %, (34°,13'), mentre l'addossamento sommerso, che è anteriore alla costruzione della strada lacuale, e non può essere formato che dagli stessi detriti, ha un'acclività del 68,7 % (34°,30').

Senza riportare altri dettagli, mi basti dire che in nessun punto del Sebino ha trovato scarpe subacquee di scanni o conoidi con una inclinazione maggiore dell'80 % (38°,40'), rari sono i casi nei quali l'inclinazione è compresa tra l'80 ed il 70 (38°,40' — 35°), più di spesso sta nei limiti dal 70 al 50 % (35° — 26°,34').

Questi dati si riferiscono alla parte più elevata della scarpa, poichè questa in profondità si raddolcisce, e si riferiscono a scarpe formate in prevalenza di materiali grossolani, detriti, ciottoli, ghiaie. Se invece prevalgono sabbia o limo, l'inclinazione decresce rapidamente al 40 (21°,48') al 30 (16°,42') e fino al 20 % (11°,19').

Le cause disturbatrici anzidette si riducono a due principali: diminuzione della spinta dell'acqua contro la scarpa e aumento di peso sulla sommità di questa. Una serie di ondate che traduca un sopraccarico di materiali sulla corona dello scanno, o una piena di torrente che depositi un banco di alluvione sul ciglio della conoide, possono essere sufficienti a provocare nella scarpa sottoposta il distacco di una falda e quindi uno scorrimento che è in sostanza una frana subacquea, avente qualche analogia colle frane o smottamenti che vediamo prodursi su scarpate fresche di argini o non consolidate di trincee, ma che per il modo con cui si presenta nei laghi prende carattere di *avvallamento*. Questi avvallamenti hanno più probabilità di prodursi al sopraggiungere di acque basse e per il caso delle conoidi possono essere provocate anche da movimenti ondosi, intensi o prolungati; sono di piccola estensione e passano di

---

[1] Sono 3 sulla spiaggia da Iseo a Marone, 1 al nord di Montisola, 3 alla foce del Rino, 2 a Tavernola e 3 da Tavernola a Predore. Per tali scandagli, fatti con mio figlio ing. Darvino, ho adottato, riguardo alle profondità, gli stessi mezzi altre volte adoperati (op. cit. 1897-1898, p. 150), ma per la determinazione dei punti scandagliati mi sono valso di una fune graduata, fissa alla riva e tesa in lago secondo la voluta direzione, col sostegno di galleggianti ogni 50 metri, operando solo in tempo di bonaccia. Per le correzioni fatte alla graduazione le distanze risultarono frazionarie.

solito inavvertiti o quanto meno li avvertono soltanto barcaioli e pescatori; a me capitò nel 1896 di notarne un esempio sul lago d'Iseo alla punta del delta del Borlezza.

Avvallamenti di maggiore estensione si determinano per cause analoghe sulle spiaggie, nei punti che vennero occupati da costruzioni, quanto più queste si spinsero in lago verso la corona dello scanno. Qui il peso dei muri e dei rinterri è talvolta la causa determinante e l'avvallamento può avvenire durante la stessa esecuzione dell'opera (1). Ma in molti casi il sopraccarico aggiunto è solo causa predisponente, la causa determinante si cerca di solito dai tecnici nella diminuita controspinta delle acque e infatti non v'ha dubbio che gli avvallamenti di sponde lacuali sono più frequenti durante le magre. Le onde efficaci a scalzare una ripa indifesa od un muro mal fondato o mal costruito, di rado hanno un'azione diretta nel produrre un avvallamento, ma questo può essere determinato, se il muro rovina o si ribalta, dall'urto che ne consegue o dal turbato equilibrio del terreno.

E gli esempi si contano numerosi e per tutti i laghi. Sono muri di sostegno o di cinta che si avvallano, sono tronchi di strada, lungolaghi, terrazzi, darsene, moli, ecc. Pel lago d'Iseo si ricordano tuttora le cadute avvenute in tempi recenti, ma non precisati, di un orto a Marone presso la foce del Bagnadore, di un tratto di strada presso Gallinarga e a Tavernola stessa di un lembo di giardino della villa Fenaroli ora Capuani (tav. V, *p*) presso la foce del Rino, le cui tracce si scorgono tuttora in lago. Così ne avvennero a Lovere (2), a Zu presso Riva di Solto e altrove. E durante la stampa di questa nota si avvallava un tratto del lungolago di Peschiera Maraglio. Qualche cosa di più si conosce per altri laghi. In un libro edito dalla Provincia di Novara' (3) sono enumerati da Protasi, però con pochi dettagli, diversi avvallamenti verificatisi nella seconda metà del secblo scorso sulle rive del Verbano ad Intra, Pallanza, Suna, all'Isola dei Pescatori, da Feriolo a Baveno, tra Stresa e Belgirate ed altri per lo stesso lago

(1) Fra i casi di cui è serbata momoria vi è quello, riferito da Gallizia, del muro della villa Branca a Pallanza che nel maggio del 1880 sprofondò in lago, mentre era prossimo al compimento, per una lunghezza di 89 motri trascinando il retrostante terrapieno. (Atti del Coll. Ing. ed Arch. di Milano, XV, 1882, p. 167).

(2) Nel 1812: " cedettero di un colpo le palizzate del nuovo stradale in faccia all'attuale albergo Leon d'oro " da MALINONI, op. cit., p. 84.

(3) *Istanze e voti della provincia di Novara in ordine al progetto degli ingegneri Villoresi e Meraviglia per derivazione d'acqua del Ticino*, pag. 15, 22, 52, 102, 137, Novara, 1873.

ne cita Fantoli [1], e più recentemente Reale [2]. E per il Lario Pestalozza e Valentini [3] ricordano quelli avvenuti sotto Molina e presso Blevio; altri si verificarono a Sala Comacina, ecc.

Trattasi in generale di danni isolati e non gravi, le cui tracce coi riattamenti successivi scompaiono, sicchè presto si dimenticano. Anche ricorrendo ad inchieste locali presso gli interessati o alle cronache dei giornali del tempo od a raffronti di mappe catastali, difficilmente se ne può ricostruire la memoria.

Un carattere pressochè costante degli avvallamenti di cui si tratta è quello di essere improvvisi e rapidi. Solo in via di eccezione se ne contano alcuni avvenuti per gradi e cioè iniziatisi con qualche cedimento del suolo e screpolature nei muri, ma in tal caso, io credo, si fa passaggio ai movimenti lenti di cui parlerò più avanti. Essi inoltre sono circoscritti ad una area a confini distinti, che ha per lo più la forma di un segmento di circolo, la cui corda coincide col limite preesistente del lago ed è lunga da 3 a 7 volte la freccia. Questa forma può modificarsi, se colla spiaggia si sprofondano opere murarie che oppongono disuguali resistenze, quindi talora la curva del segmento è irregolare. La freccia poi, che in certo modo misura l'entità dall'avvallamento, varia da pochi metri, fino a 20 o 30, raramente oltre. Non conosco avvallamenti con una freccia superiore a 50 metri.

Quando nell'area di un segmento a grande freccia stanno o si addensano abitati, l'avvallamento prende il carattere di un pubblico disastro, che alla perdita delle proprietà aggiunge talora pur troppo le vittime. Tali furono quelli di Morcote sul lago di Lugano del 10 settembre 1862 [4] e di Feriolo sul lago

---

(1) FANTOLI, *Sul regime idraulico dei laghi*, p. 343, Milano, 1897.

(2) REALE, *Stato presente e passato delle rive del Verbano*, Atti del Congresso dei natur. ital. del 1906, pag. 217, Milano, 1907.

(3) PESTALOZZA e VALENTINI, *Sistemazione del deflusso delle acque del lago di Como*, p. 81, Milano, 1899.

(4) Di questo avvallamento trovasi un semplice cenno in BAROFFIO (*Dei paesi e delle terre costituenti il cantone del Ticino*, ecc., Lugano, 1879). Secondo le notizie dei giornali dell'epoca (che cortesemente mi procurò il sindaco di Chiasso, A. Soldini), confermate da quelle che raccolsi a Morcote da testimoni dell'avvenimento, caddero in lago la strada cantonale colla fronte di sei case, sulla lunghezza di quasi 100 metri; vi fu una vittima. Delle cause dirò più avanti a pag. 173.

Maggiore del 15 marzo 1867 (1). Fuori d'Italia sono note fra le altre la catastrofe di Zug del 5 luglio 1888 sul lago omonimo (2) e gli avvallamenti di Vevey dell'11 maggio 1877 e di Montreux del 19 maggio 1891 (3), entrambi sul lago di Ginevra.

Senza moltiplicare esempi è da rimarcarsi che in questi grandi avvallamenti le cause precitate sono spesso insufficienti; altre intervengono o si associano, nè è sempre facile determinarle. Però persiste il fatto che il movimento è per lo più improvviso e localizzato, quindi il danno si limita al segmento che si avvalla; esternamente ad esso, anche sull'orlo, nessun cedimento nel suolo, nessuna screpolatura negli edifizi; ciò fu particolarmente constatato a Feriolo ed a Zug, e, come abbiamo veduto, anche a Tavernola.

Infine qualsiasi avvallamento grande o piccolo deve modificare il profilo sommerso e quindi o scemare la declività della scarpa inferiore o produrre rigonfiamenti nel punto della scarpa o della parete in cui la materia si arresta. Con opportuni scandagli queste modificazioni furono accertate in qualche caso; ma di solito, o gli scandagli non si spingono fin dove occorre o manca il temine di paragone, cioè il profilo preesistente.

Movimenti lenti in terreni quaternari. — Negli abitati eretti sopra terreno quaternario di spiagge o conoidi lacuali, un osservatore attento nota talora una *fisionomia edilizia* particolare, che chiaramente accusa un suolo poco stabile in oggi o nel passato. Sono screpolature qua e là nei muri, per lo più vecchie e risaldate, sono muri rigonfi o non perfettamente verticali o rinforzati da barbacani o collegati con catene eccedenti il bisogno ordinario. Trattasi in questi casi di movimenti di abbassamento pel naturale comprimersi dei materiali che compongono le spiagge e le conoidi, specialmente quando sono ad elementi minuti, cioè sabbiosi od argillosi, ed il fenomeno è analogo a quello che più distintamente fu notato nelle aree lagunari, dove si è scambiato con bradisismi o si complica con essi. Tali movimenti mancano o non si avvertono quando l'apparato lito-

(1) GRANDIS, *Avvallamento di Feriolo*, Giorn. d. Genio civ., V, Firenze, 1868. — SPEZIA, *Avvallamenti del lago Maggiore tra Baveno e Feriolo*, Ibid., serie 2ª, III, Firenze, 1871.

(2) RÉSAL, *Note sur la cause de la catastrophe de Zug*, Ann. d. mines, XIII; Ann. d. ponts et chauss., XVI, Paris, 1888.

(3) FOREL, op. cit., I, p. 148-150.

rale è formato di materie grossolane, a meno che l'apparato stesso si sia proteso sopra preesistenti depositi ad elementi fini e compressibili, e quindi per lo più in porzioni di lago poco profonde e con scarpe subacquee dolci. Talora, e specialmente nell'anzidetto caso, all'abbassamento si associa uno scivolamento verso il lago; e questi movimenti essendo per lo più non uniformi e lentissimi danno ragione della fisionomia edilizia anzidetta ed escludono il pericolo di più disastrosi avvallamenti.

Però in qualche caso lo scivolamento può maggiormente accentuarsi e rendersi manifesto anche colla comparsa di qualche fenditura, sia nei muri che nel terreno, e proseguire coll'allargarsi delle fenditure stesse e in casi estremi aver fine con un ribaltamento nel lago di una parte della sponda in un colle costruzioni che vi si trovano. Questi casi rappresentano in certo modo un passaggio tra gli avvallamenti improvvisi e rapidi che abbiamo descritto e i movimenti lenti di cui ora ci occupiamo. Questi poi, in quanto si tratta di abbassamenti, poterono talora essere pienamente constatati ad onta della loro estrema lentezza.

Fantoli (op. cit., pag. 342) ha calcolato col confronto delle osservazioni registrate nelle massime magre agli idrometri di Pallanza e di Sesto Calende sul Verbano, che lo zero del primo in 30 anni, dal 1866 al 1895, si è abbassato di m. 0,404 e, secondo l'autore, non può plausibilmente ritenersi che il movimento sia localizzato al muraglione della piazza Maggiore di Pallanza cui fu applicato l'idrometro. Furono segnalati abbassamenti più piccoli in altri idrometri del Verbano e così nel Ceresio e nel lago di Costanza dove si desunsero da livellazioni di precisione ripetute in diversi tempi.

Per il Sebino ho il sospetto che un fenomeno analogo si sia verificato ad Iseo che giace sulla parte sinistra della conoide del torrente Curtelo e sopra contigue alluvioni di torrentelli minori.

Mi venne riferito da persone degne di fede che ad Iseo, negli scavi fatti nel passato per diversi scopi e fra gli altri per l'impianto di fontane pubbliche e pel monumento a Garibaldi, si siano incontrate tracce di murature antiche, in tale posizione rispetto al lago, da far supporre che il livello di questo sia stato un tempo inferiore di qualche metro al livello attuale. Ad Iseo vi è anche la tradizione che esista un passaggio sotterraneo che dalla casa abitata da S. Vigilio presso il lago conduca alla chiesa plebana; e a levante di Iseo mi venne indicato un fondo,

per accedere al quale il proprietario, secondo le servitù risultanti dai documenti antichi, dovrebbe transitare su una porzione di spiaggia sommersa. E questi fatti verrebbero interpretati nello stesso modo. Così in altri punti del Sebino, a Sarnico, a Predore ed a Pisogne, mi furono accennati fatti analoghi. Limitandomi al caso di Iseo, io non ho potuto accertare di veduta l'esistenza di costruzioni antiche, come quelle surriferite, nè mi consta che la posizione di queste sia stata determinata con livellazioni comprovanti un lago più basso dell'attuale. Ma ammettendole darei al fatto una diversa interpretazione.

Intanto se tracce sono conservate d'un diverso livello del Sebino, esse si riferirebbero piuttosto ad uno più elevato e per tempi molto più antichi, cioè per l'ultima fase interglaciale o per i primordi del postglaciale. Fra le diverse prove di questa maggior elevazione ricordo i depositi lacustri di sabbioni calcarei con conchiglie di acqua dolce, quaternari, che trovai a Castro e sotto gli edifizi dell'officina Gregorini, all'altezza di 13 m. e più sopra il lago attuale (op. cit., 1897, p. 144) [1].

Ma per quanto risguarda i tempi storici nessun avvenimento geologico e nessuna particolarità morfologica della conca lacustre fa supporre che il lago sia stato ad un livello notevolmente diverso da quello che assunse dopo stabilito l'emissario a Sarnico, salvo qualche spostamento nelle altezze delle massime piene e delle massime magre, prodotto da ingombri all'emissario stesso, naturali (dejezioni del torrente Guerna emuntore di Valle Adrara) o artificiali (impianti di piscicoltura), o da eliminazione degli ingombri stessi.

Quindi se ad Iseo esistono costruzioni antiche sotto il livello del lago, il fatto potrebbe attribuirsi non ad un innalzamento di questo, ma ad un abbassamento lentissimo del terreno, forse ad uno scivolamento verso il lago dell'apparato litorale; questo apparato consta invero di ciottoli, ghiaie e sabbie, ma si è probabilmente avanzato sopra depositi lacustri più fini, facenti continuazione a quelli dell'attigua torbiera. È un'ipotesi che espongo con tutta riserva in attesa di ulteriori osservazioni. Se poi il

[1] Altri depositi di sabbioni calcarei, tufi e travertini con conchiglie lacustri e terrestri e con filliti (non ancora determinate) vennero in luce dopo il 1897 nell'area dell'officina Gregorini. Essi confermano l'estensione di quella formazione concrezionale, che occupa lo sbocco del torrente Borlezza dalla forra del Tinazzo, e che non fu presa in considerazione da chi dopo di me scrisse sulla geologia di quella località.

movimento si è prodotto realmente in tempi storici antichi, nulla ci autorizza a ritenere che ora continui; i dati altimetrici e limnometrici che si posseggono pel Sebino, non sono ancora applicabili allo studio del fenomeno. D'altra parte fui assicurato dall'ing. A. Zuccoli che davanti all'abitato di Iseo il lago ora lentamente si interrisce per le dejezioni del Curtelo.

Nei movimenti che rendono instabili le sponde lacuali, tanto per il caso che ora ci ha occupato, quanto pei precedenti, ha parte un'azione più volte citata, cioè quella delle acque che si trovano nel sottosuolo e specialmente delle conoidi e delle spiagge ampie ed ivi penetrano dal lago e dall'interno ed oscillano colle stagioni e più distintamente colle oscillazioni del lago stesso. Questo continuato spostamento delle acque sotterranee può essere causa di qualche alterazione sfavorevole alla stabilità del suolo; ma trattasi di fenomeni complessi, talora oscuri, in ogni caso mutabili secondo molteplici fattori. Non è agevole trattarne in via generale, per lo che mi limiterò a parlarne più avanti per ciò che concerne il caso di Tavernola, al quale oramai è tempo, dopo questa lunga digressione, di ritornare.

Cause dell'avvallamento di Tavernola.

Rocce prequaternarie. — Che il disastro di Tavernola del marzo 1906 sia da ascriversi al 3° dei casi descritti, quello dei movimenti improvvisi di terreni quaternari, non ha bisogno di essere detto. Le rocce prequaternarie della località sono fuori di quistione. Esse spettano alla parte superiore del lias medio e constano di calcari compatti in grossi strati, senza interstrati argillosi, in media diretti a N 73° E, inclinati di 35°, immersi a N. Per ciò appartengono ancora all'ala meridionale (o ala di Gallinarga) della grande sinclinale che forma il motivo tettonico della riviera mediana destra del Sebino, colla cerniera, visibile dal lago, presso il *Follo* a nord del delta, quindi coll'asse non coincidente coll'impluvio del Rino. Gli strati sono qua e là rotti da litoclasi, che interessano la circolazione sotterranea delle acque; ma la loro stabilità è ineccepibile e ben lo mostrano le cave aperte a nord della cerniera anzidetta per l'estrazione di pietre da calce idraulica e da cemento.

Conoide del Rino. — Originariamente la parete liasica, il cui ofilo subacqueo non è conosciuto, ma deve essere molto in-inato, giudicando da quello delle pareti contigue emerse, for-ava una piccola insenatura nel lago in corrispondenza allo occo del Rino. Quindi la conoide di questo, addossandosi a uella parete, riempiendo l'insenatura stessa e protendendosi col elta in lago, prese in pianta la figura di un rombo, cogli an-oli ottusi corrispondenti da una parte allo sbocco del torrente alla valle (tav. V, *q*) e dall'altra alla foce, e colla diagonale orta misurante fra gli angoli stessi m. 240, mentre la diago-ale lunga fra gli angoli acuti misura circa m. 400.

Della costituzione della conoide sommersa del Rino può are un'idea l'alveo attuale del torrente, che con una larghezza 10-15 m. percorre l'anzidetta diagonale corta. Esso è formato ciottoli arrotondati e di frammenti a spigoli vivi o appena nussati, di dimensioni variabili; poichè, se vi sono molti ciot-loni sparsi frammezzo ed anche qualche masso, vi sono anche iaie che per vagliatura danno una sabbia grossolana. La mas-ma parte poi dei ciottoli e dei detriti sono di calcare liasico, ichè la valle del Rino è tutta scolpita in questa formazione, lvo un affioramento (non segnato nelle carte pubblicate) di arne giurassiche presso il Colle di Oregia, che dà passaggio la contigua val Maggiore. Come poi la formazione liasica è a e là coperta da addossamenti plistocenici (alluvione cemen-ta e morene) così nell'alveo del Rino non mancano, special-ente fra i ciottoli ed i massi, le rocce dell'alto Sebino e lla valle Camonica: dolomia principale, raibeliano, verrucano, rfirite, tonalite, gneiss, ecc., ma non sono abbondanti, quando paragoni l'alveo anzidetto a quello del Bagnadore di Marone lla sponda opposta bresciana, dove lo sviluppo delle morene incomparabilmente maggiore, mentre sulla sponda bergamasca tributo morenico fu sminuito dalla deviazione che subì il iacciaio per la valle del Borlezza e la sella di Solto alla valle vallina.

La fronte di distacco alta da 2 a 4 m., che si formò il 3 e 4 marzo sul limite del segmento avvallato, mostra il suolo di avernola composto di detriti diversi, che hanno nella parte su-eriore il carattere di essere artificiali e rappresentano proba-lmente rinterri fatti per porre le strade ed il piano terreno elle case al sicuro delle piene. Più in basso vedonsi tracce di

stratificazione e la costituzione è analoga a quella dell'alveo del Rino.

Se la conoide poi nella sua parte sommersa sia rimasta un ammasso incoerente o si sia cementata e trasformata in un conglomerato brecciforme o pudingoide, non vi è modo di giudicare nè di osservare direttamente.

Le acque, che sgorgano dalla formazione liasica e penetrano nella conoide, sono calcarifere. Traccie di incrostazioni giallastre si vedono allo sbocco dei rigagnoli derivati da sorgenti sulla riva da Tavernola alla Corna di Predore, e sulle pareti rocciose delle diverse cascate che fa il Rino, prima di correre sul suo delta. Nelle vicinanze poi, alla Punta della Preda, a Parzanica e altrove, si hanno maggiori manifestazioni di acque calcarifere in grugni di tufo calcareo. Un'acqua di tale natura penetrando in un deposito detritico deve cementarlo, ma io credo che nel nostro caso quell'acqua, mescolandosi all'acqua del lago che parimenti penetra nella conoide sommersa, così si diluisca da perdere ogni facoltà cementante; e nessuna traccia di cementazione si osserva infatti fra i ciottoli ed i detriti inferiori della fronte di distacco; fra di essi esiste bensì interposto del limo sabbioso che per levigazione dà una sabbia mineralogicamente analoga a quella dell'alveo attuale [1].

---

[1] Ho esaminato al microscopio la sabbia isolata da questo limo (*A*) e quella ricavata dall'alveo del Rino (*B*). Eccone il risultato, ottenuto con due preparati per ciascuna sabbia, riferito come di consueto ai granuli otticamente determinabili.

	A	*B*
Minerali: dominante.	— Carbonati torbidi provenienti da calcari o dolomie.	— Carbonati torbidi provenienti da calcari o dolomie.
abbondanti.	— Quarzo in granuli; carbonati limpidi (solidi di sfaldatura) per $^5/_6$ calcite, per $^1/_6$ dolomite.	— Quarzo in granuli; carbonati limpidi (solidi di sfaldatura) per $^4/_6$ calcite, per $^2/_6$ dolomite.
frequenti. . .	— Calcedonio in frammenti e in sferule o cilindruli di origine organica; magnetite ed ilmenite; orneblenda verde; granato.	– Calcedonio in frammenti e in sferule o cilindruli di origine organica; magnetite ed ilmenite; orneblenda verde; granato.
scarsi. . . .	— Zircone; biotite; apatite.	— Plagioclasio; zircone: epidoto; clorite; apatite.
molto scarsi.	- - Ortose; plagioclasio; andalusite: epidoto: staurolite; muscovite; clorite.	— Carbonati in gruppi di cristalli (da acque calcarifere); ortose; attinoto: orneblenda bruna; staurolite; tormalina; biotite.
rari . . .	— Quarzo in cristalli con inclusioni calcitiche; rutilo; car-	— Rutilo; microclino; enstatite; glaucofane; andalusi-

Comunque sia, la conoide sommersa del Rino, per la prevalenza di grossi materiali in parte angolosi e per l'assenza di elementi argillosi od argillificabili, si trova in condizioni buone di stabilità. E lo prova la sua forma, che, non risultando dalla mia carta batometrica del 1897-1898 per la rarezza dei punti scandagliati in quella plaga del lago, rilevai ora (col procedimento descritto a pag. 148) mediante 3 sezioni: una a partire dalla foce verso levante, le altre da punti laterali verso scirocco e verso greco. La prima sezione, che ho riportato in A (tavola VI), mostra come la scarpa scenda regolarissima con una pendenza dapprima del 62,3 $^{0}/_{0}$ (31°,56'), poi gradatamente minore fino a raccordarsi col bassopiano alla profondità di 248 m. Le altre sezioni sono analoghe, sol che partono dalla spiaggia con un piccolo scanno.

Cause predisponenti. — Sulla conoide emersa del Rino e precisamente sul suo lato destro o meridionale, che la sporgenza del delta ripara alquanto dal vento di nord, sorse Tavernola. Ivi certamente esisteva una spiaggia, in quale posizione precisa non può dirsi, ma certo su una linea più entro terra di quella dei muri di sponda costruiti dappoi. È supponibile che tale spiaggia sia stata ben presto posta al sicuro dalle acque del Rino, raccolte in un alveo, e quindi abbia formato uno scanno. Ma ad onta di ciò doveva lentamente avanzarsi verso il lago, perchè la sua posizione esposta alle onde trasversali non poteva essere più favorevole alla traslazione dei ciottoli delle ghiaie deposte alla foce del torrente.

Su quella spiaggia si impiantarono le prime capanne di pescatori e di agricoltori, nucleo e germe del futuro villaggio. La storia non dice se quei primi abitanti furono preromani o contemporanei alla dominazione romana (come indicherebbe il nome: da *Tabernula,* piccolo rifugio) o posteriori alla domi-

---

	bonati in gruppi di cristalli (da acque calcarifere); microclino; enstatite; augite; attinoto; orneblenda bruna; glaucofane; sillimanite; tormalina; sericite; cloritoide; titanite.	te; sillimanite; muscovite.
rarissimi.	— Pleonasto.	— Baritina.

L'analogia nella composizione e nella proporzione dei componenti di queste due sabbie, che è manifesta pei minerali di maggior frequenza e solo si attenua negli altri, conferma la comune loro derivazione.

nazione stessa ([1]). Certo che Tavernola ci appare già villaggio importante nel medio evo, con un castello che solo in parte è conservato e con massicce torri delle quali, dopo l'avvallamento del 4 marzo, una sola è rimasta, quella che forma il basamento del campanile (tav. V, *t*). Intorno al castello crebbero e si rinnovarono lungo i secoli le case dei meno abbienti e sorsero gli edifici dalle svelte logge delle famiglie più facoltose, sui quali si modellarono le ville moderne.

In queste successive costruzioni si prese al lago tutto lo spazio che poteva dare, anzi di più, perchè si occupò non solo la spiaggia sommergibile di mano in mano si avanzava, ma anche quella sommersa e quindi in parte lo scanno. Per esempio gli antichi proprietari della villa Grasselli (*a*), non potendo estendere questo edificio verso terra per l'ostacolo d'una via pubblica, lo estesero verso il lago; nelle ruine attuali si riconoscono le tracce di due ampliamenti successivi, di cui l'ultimo, del secolo XVIII, corrisponde alla ricordata galleria che era larga circa 8 m. e lunga 40 e di cui vedesi l'esterno nella tav. III, l'interno nella IV. E davanti ad essa ebbe posto un lungolago largo ben 9 m. (tav. V, *b c*). In un muro, rimasto eretto dopo il 4 marzo in direzione normale alla riva e spettante alla casa parrocchiale (*f'*), apparvero tracce di finestre ogivali, dimezzate, in tal posizione da far supporre, che quella casa o sia stata arretrata o sia stata colpita da un antico avvallamento; ma di ciò non è conservata nessuna memoria.

Tutti ricordano però che davanti a Tavernola non vi era spiaggia e il lago anche in magra batteva contro i muri; ma anche lo scanno in qualche punto non esisteva e vedremo il perchè. Il pontile per l'approdo dei piroscafi spingentesi per 18 m. in lago aveva già al suo estremo una profondità di almeno 9 m. e vi furono impiegati pali di oltre 20 m. Davanti ad alcuni dei piccoli moli in più punti costruiti in muratura per approdi di barche ed usi domestici, il lago visibilmente si inabissava ed i secchi ivi sfuggiti di mano o i pezzi di sapone non erano più ricuperabili. E qualcuno si era impensierito di questo stato di cose, a creare il quale altri fatti concorsero.

Il processo naturale di avanzamento della conoide del Rino potè continuare e continua tuttora lentamente all'apice e sul

[1] Rosa G., *La storia sul bacino del lago d'Iseo*, p. 15, 28, 27. **Milano, 1892.**

lato settentrionale del delta [1], ma sul lato meridionale esso fu arrestato dalle costruzioni di Tavernola che hanno eliminato la spiaggia. Ivi l'apparato litorale non ricevette più altro tributo, tranne i detriti di sterri e demolizioni ed i rifiuti della vita domestica e delle industrie, i quali per lo passato si gettavano in lago in qualsiasi punto (specialmente allo sbocco delle vie che menano ad esso) e da oltre 20 anni, per disposizione dell'Autorità municipale in un punto solo, cioè all'estremo del pontile. Inoltre allo sbocco di una delle vie anzidette, la contrada del Pero (tav. V, *b*), venivano scaricate e si scaricano tuttora in lago le materie alluvionali che, procedenti da un soprastante burroncello in tempi di nubifragi, ingombrano quella via per uno spessore talora di qualche metro.

I detriti che si gettano sulla spiaggia di un lago, dove le onde li disperdono, sono innocui; se essi si accumulano sulla corona dello scanno possono col loro peso farlo scoscendere, smussandone il gradino [2]. Se invece si scaricano persistentemente in punti fissi di una scarpa subacquea ripida, essi potranno soffermarsi nel punto dove cadono o più sotto, ed ammucchiarvisi, eventualmente trattenuti da qualche irregolarità della scarpa, ma ivi non potranno trovarsi che in una posizione instabile e, col sopraggiungere di nuovi materiali scaricati nello stesso punto o per altre cause, finiranno a scoscendere non senza erodere la superficie su cui si muovono e trascinare con sè le parti staccate. Con ciò viene gradatamente ad incidersi lungo la superficie stessa una lieve depressione a guisa di canalone, che incomincia in alto con una declività maggiore di quella originaria per scomparire in basso e sfumare ivi in una scarpa meno declive, quindi con un profilo lievemente concavo. Soltanto su scarpe dolci tale canalone non può formarsi e in lago poco profondo o con gettito di materia molto abbondante, esso, dopo formato, deve finire a riempirsi, anzi vi si deve sostituire un rialzo, a guisa di conoide stabile.

Le circostanze in cui si verificò a Tavernola il gettito dei detriti spiegano perchè in qualche punto mancasse lo scanno e

---

(1) L'avanzamento totale della conoide del Rino dalla forra donde sbocca (tavola V, *q*) all'estremo del delta misura, come si disse, metri 240; mentre nello stesso lago d'Iseo l'avanzamento del Borlezza supera 800 metri; ma questo scola un bacino di 139.51 kmq.; quello di soli 14,81 e per di più davanti al Borlezza il lago è profondo 100 metri, davanti al Rino 248.

(2) Un esempio convincente di ciò mi venne additato in un punto tra Tavernola e Gallinarga, dove nel 1905 si costruì una casa dei fratelli Foresti in margine alla strada lacuale ed il materiale proveniente dallo sterro in roccia, che venne aperto per la sua sede, si gettò in lago sopra lo scanno coll'intenzione di protenderlo, mentre tosto sparirono e materiale e scanno e l'interruzione di questo si vede tuttora.

consentono alla probabilità che si siano formati dei canaloni nella parte superiore della scarpa subacquea in corrispondenza ai due punti principali di scarico sovra accennati, punti che, è bene ricordare, corrispondono ai limiti del primo avvallamento. L'ipotesi che lo scarico dei detriti all'estremo del pontile abbia avuto un'influenza nel disastro di Tavernola venne primamente enunciata dal prof. Sina [1] ed io, per le considerazioni esposte, la credo attendibile.

Altri fatti, e questi su tutta la fronte dell'abitato, possono aver cooperato a peggiorare la stabilità della scarpa superiore, come lo strascico di reti e di ancore, l'urto di barche e specialmente le *bombine* o cartucce di dinamite per la pesca abusiva, che ora non si esplodono più, se pur la sorveglianza dell'Autorità riesce ad impedirle, ma che per lo passato si esplodevano di certo. E tutte queste azioni dipendenti dall'uomo, che si sono esercitate sopra la scarpa subacquea di Tavernola, hanno avuto per effetto di *smagrirla* nella parte superiore più vicina allo specchio d'acqua, cioè aumentarne la pendenza, e *ingrassarla*, cioè diminuire la pendenza stessa nella parte inferiore. Un ciottolo che per uno qualunque dei fatti indicati viene rimosso dalla sua posizione non è più ripristinato; l'azione è lieve e sembra trascurabile, ma continuando per un tempo lunghissimo può produrre effetti sensibili.

Nella tavola VI riporto la sezione *B* fatta a Tavernola presso lo sbocco della sorgente Rosino a circa 45 m. dall'estremo meridionale del segmento avvallato. La scarpa detritica ivi scende colla pendenza media notevole del 78,8 % (38°,14′) [2] e fa pensare che non minore deve essere stata dove l'avvallamento avvenne.

La sezione *C*, che ho tracciata in un punto centrale dell'av-vallamento stesso ed estesa fino quasi al bassopiano, mostra che dopo il crollo la scarpa assunse una pendenza dapprima me[illegible] mente del 56,3 % (29°,33′), minore dopo. Una certa irregolar[illegible] nel suo profilo, paragonato a quello regolarissimo della sezione [illegible] (alla foce del Rino), può ritenersi dovuta alle materie frana[illegible] ma non è dato di giudicare a qual punto preciso esse si arrest[illegible] rono o in qual modo si distribuirono. Così non può giudica[illegible]

---

[1] *La Provincia di Brescia*, 7 e 19 marzo 1906.

[2] Dicesi che il palombaro (vedi pag. 138) abbia quivi visto della roccia, [illegible] sulle osservazioni da lui fatte a Tavernola e in altri punti del lago non ho pot[illegible] procurarmi notizie sicure.

quale andamento avesse la scarpa prima del crollo; supponendola nella posizione della linea punteggiata *a b*, la sua pendenza sarebbe stata del 94 % (43°,14')! E pendenze analoghe per la scarpa originaria si presumono dalle sezioni, che furono rilevate a corredo del progetto di ricostruzione, e che ho avuto occasione di vedere nell'ufficio del Genio civile di Bergamo.

Ricerca della causa determinante. — Le considerazioni precedenti risguardano le cause predisponenti del disastro di Tavernola; rispetto alla causa determinante procedo per eliminazione.

Escluso un movimento sismico che nessuno ha avvertito [1] ed esclusa l'azione delle onde, poichè la notte dal 2 al 3 marzo fu bensi ventosa e il lago agitato, ma con intensità ordinaria, devono a maggior ragione escludersi come inadeguate all'effetto quelle cause, che si accennarono nella speranza forse di trovare un responsabile ai danni, cioè l'agitazione dell'aria per le mine che si esplodevano per costruzioni stradali sulla sponda bresciana e l'urto dei piroscafi approdanti contro i pali estremi del pontile, per quanto questi, infissi nella scarpa della conoide, da qualche tempo, come già dissi, apparivano lievemente inclinati verso nord. Infine nei giorni che precedettero il disastro non si fecero a Tavernola nè rinterri, nè costruzioni nuove, nè sopralzo di vecchie; ivi non occorsero depositi di materiali o merci pesanti, non casuali agglomeramenti di persone, nessun fatto insomma che abbia potuto anche di poco aumentare il peso gravante sulla conoide e determinarne l'improvviso distacco.

Magre del lago. — Rispetto allo stato del lago vedemmo già come fra i tecnici prevalga l'opinione che degli avvallamenti lacuali siano da incolparsi quasi esclusivamente le magre. Anzi, se ben ricordo, vi si è applicato il detto: *Le acque basse, ecco il nemico.* Ma nella descrizione di avvallamenti, che ebbi sott'occhio, non ho trovato che l'opinione anzidetta sia stata confortata da dati limnometrici precisi. E se per esempio nel Verbano una maggiore frequenza di avvallamenti fu notata dopo la piena straordinaria del 1868, che, abbassando la soglia dell'emissario a Sesto

[1] I terremoti concorrono nel determinare avvallamenti di sponde lacuali nella regione del Garda. (Cfr. Baldacci e Stella, Boll. Com. geol., p. 15, Roma, 1902).

Calende, ha abbassato le massime magre (1), ne avvennero però anche prima e per avventura più gravi.

Sta pure che nei laghi, il cui livello venne artificialmente abbassato, si andò incontro a gravi danni alle sponde. Viene ricordato il caso del lago d'Orta, dove volendosi dal comune di Omegna deprimere la soglia dell'emissario, il Niguglia, si manifestarono ad Orta, ad Omegna ed altrove delle screpolature nei muri, che obbligarono a sospendere il lavoro (2). Così ricordasi il caso del lago di Lungern nel cantone di Unterwald, dove, essendosi abbassato il livello con una galleria attraverso un monte, si avvallarono tosto, lungo le sponde a forti pendenze, parecchi ettari di terreno e lo stesso Lungern corse pericolo di subire la stessa sorte (3). In questi casi però mi sembra manchi quel carattere di movimento improvviso che distinse il disastro di Tavernola e gli altri analoghi di Feriolo, Morcote, Zug, ecc. Perciò sarà interessante osservare prossimamente cosa avverrà nel lago di Poschiavo, dove è preveduto qualche danno alla riva presso *Le Prese* ed altrove, dovendo il lago stesso per l'impianto idroelettrico di Brusio, da poco tempo costruito, assoggettarsi ad un periodico svaso di parecchi metri.

Ora tornando al nostro caso, l'avvallamento di Tavernola non coincise con un periodo di magra straordinaria, ma con uno di magra normale. E, poichè su questo punto vi fu un dibattito sui giornali e sorsero dei dubbi, sarà utile entrare in qualche dettaglio.

Le oscillazioni del lago d'Iseo, dalla massima piena alla massima magra, non furono mai notevoli, quando si paragonino a quelle di altri laghi; però gli estremi per lo passato riescivano molesti, rispettivamente per l'invaso di abitati e per gli approdi. Tolti alcuni ingombri stabili all'emissario, si ottenne di abbassare le piene; l'azione del Consorzio del lago introducendo ostacoli temporanei innalza le magre; indi un regime molto soddisfacente per gli opposti interessi.

Il livello del lago d'Iseo fin dal secolo scorso veniva riferito ad un idrometro infisso a Paratico sulla sponda bresciana, presso il ponte che ivi traversa l'incile dell'emissario. Poscia questo idrometro, che era stato nascosto da un muro, si trasferì a Sarnico sulla sponda

(1) Fantoli, op. cit., p. 343.
(2) *Istanze e voti della prov. di Novara*, op. cit., p. 14.
(3) Spezia, op. cit., 1871.

bergamasca presso lo stesso ponte, mantenendo lo zero allo stesso livello e si impiantarono altri idrometri a Iseo, Pisogne e Lovere. Le altezze giornaliere dei 4 idrometri, lette da appositi incaricati, sono poi trasmesse mensilmente agli uffici del Genio civile di Brescia e di Bergamo, dove con tutta cortesia sono messe a disposizione di chiunque vi abbia interesse.

L'altezza sul mare dello zero dell'idrometro di Iseo è m. 185,073, quella di Sarnico 185,147. Le due quote risultano dalla livellazione di precisione eseguita dall'Istituto geografico militare nel 1898, e mi furono gentilmente comunicate dallo stesso operatore, prof. A. Mori [1]. Gli idrometri di Lovere e Pisogne non furono congiunti colla livellazione di precisione; lo zero a Pisogne è sensibilmente alla stessa altezza di quello di Iseo; a Lovere di qualche decimetro più basso. Altre livellazioni fatte per lavori stradali dànno cifre un poco diverse, delle quali non occorre qui di occuparci. I dati dell'idrometro di Sarnico sono poi quelli che vengono presi più particolarmente in considerazione, perchè paragonabili ai dati antichi di Paratico.

Premesso ciò, riporto alla pagina 164 le altezze giornaliere dei 4 idrometri del Sebino per il primo trimestre del 1906.

La diversità nelle cifre di ciascun giorno per i quattro idrometri, che anzitutto salta all'occhio, dipende dalle diverse altezze del loro zero; ma è facile notare anche che le differenze da un idrometro all'altro non sono costanti. Ciò dipende in gran parte dalla incertezza della lettura quando il lago è agitato, e dal non essere lo specchio sempre orizzontale anche in tempi calmi. Infatti le acque si accumulano all'uno o all'altro estremo per l'azione dei venti longitudinali e giornalmente alterni, come ho dedotto dalle correnti che susseguono in senso opposto a quei venti (op. cit., 1897-1898, p. 159). Maggiori sono le differenze all'inizio delle piene, che per lo più sono primamente accusate a Lovere e Pisogne, poi ad Iseo e Sarnico, ciò che non appare dalla tabella, perchè nel quadrimestre preso in esame non si ebbero piene.

Per il nostro scopo basta osservare che il livello del lago, che si trovava al 1° gennaio 1906 a + 0,09 dell'idrometro di Sarnico, scese gradatamente fino a zero nelle prime due decadi

(1) Le prime cifre ottenute dalla livellazione di precisione furono rispettivamente 185,190 e 185,263 (cfr. MARINELLI; Riv. geog. ital.., VII, p. 455, Firenze, 1900); esse subirono una lieve correzione per effetto della compensazione generale della rete di livellazione italiana.

Altezze giornaliere dei quattro idrometri del lago d'Iseo durante il primo trimestre del 1906 [1].

Giorni	GENNAIO				FEBBRAIO				MARZO			
	Lovere	Pisogne	Iseo	Sarnico	Lovere	Pisogne	Iseo	Sarnico	Lovere	Pisogne	Iseo	Sarnico
1	0,48	0,17	0,17	0,09	0,40	0,08	0.09	0,05	0,41	0,18	0,18	0,22
2	0,48	0,17	0,17	0,09	0,40	0,07	0,09	0,05	0,44	0,18	0,18	0,22
3	0,47	0,16	0,16	0,09	0,39	0,07	0,09	0,05	0,47	0,18	0,18	0,23
4	0,47	0,15	0,16	0,08	0,39	0,07	0,09	0,07	0.49	0,19	0,20	0,23
5	0,47	0,15	0,14	0.08	0,38	0,07	0,08	0,07	0,51	0,19	0,20	0,22
6	0.48	0,14	0,14	0,08	0,37	0,07	0,08	0,07	0,53	0,19	0,20	0,20
7	0,48	0,14	0,13	0,07	0,37	0,07	0,08	0,08	0,55	0,19	0,22	0,17
8	0,49	0,14	0,13	0,07	0,36	0,06	0,08	0,08	0,57	0,20	0,22	0,16
9	0,49	0,14	0,13	0,06	0,36	0,06	0,08	0,08	0.59	0,19	0,23	0,16
10	0,48	0,14	0,14	0,06	0,36	0,06	0,08	0,10	0,60	0,20	0,23	0,17
11	0,47	0,13	0,12	0,05	0,35	0,06	0,07	0,10	0,61	0,20	0,25	0,18
12	0,47	0,13	0,12	0,05	0,35	0,06	0,07	0,11	0,61	0,20	0,25	0,20
13	0,47	0,12	0,11	0,04	0,35	0,06	0,07	0,11	0,62	0,24	0,25	0,20
14	0,46	0,11	0,11	0,04	0,34	0,09	0,07	0,12	0,64	0,25	0,26	0,22
15	0,46	0,11	0,11	0.03	0,34	0,09	0,08	0,12	0,64	0,25	0.26	0,21
16	0,45	0,10	0,10	0,02	0,34	0,09	0,08	0,12	0,65	0,24	0,26	0,23
17	0,45	0,10	0,10	0.02	0,34	0,09	0,08	0,12	0,65	0,24	0,25	0,22
18	0,44	0,10	0,09	0,01	0,33	0,09	0,08	0,11	0,66	0,24	0,25	0,24
19	0,44	0,09	0,09	0,01	0,33	0,08	0,07	0,11	0,66	0,24	0,26	0,24
20	0,44	0,10	0,08	0,01	0,33	0,08	0,07	0,13	0,69	0,24	0,27	0,26
21	0,44	0,10	0,08	0,01	0,33	0,08	0,06	0,13	0,70	0,27	0,28	0,26
22	0,44	0,09	0,07	(0.02)	0,32	0,09	0,08	0,13	0,71	0,26	0,28	0,28
23	0,43	0,09	0,07	(0,03)	0,32	0,10	0,09	0,14	0,72	0,27	0,30	0,29
24	0,43	0,09	0,07	(0,03)	0,32	0,10	0,09	0,14	0,72	0,31	0,30	0,31
25	0,43	0,09	0,07	(0,04)	0,33	0,10	0,09	0,15	0,73	0,33	0,30	0,33
26	0,42	0,09	0,07	(0,05)	0,34	0,10	0,09	0,18	0,73	0,34	0,33	0,32
27	0,42	0,08	0,07	(0,05)	0,34	0,10	0,09	0,18	0,74	0,34	0,35	0,30
28	0,41	0,08	0,07	(0,06)	0,34	0,14	0,09	0,20	0,74	0,34	0,35	0,29
29	0,41	0,08	0,07	(0,06)	—	—	—	—	0,76	0,34	0,36	0,29
30	0,41	0,08	0,07	(0,07)	—	—	—	—	0,79	0,34	0,36	0,28
31	0,40	0,08	0,07	(0.07)	—	—	—	—	0,80	0,33	0,38	0,28

[1] Le cifre poste tra parentesi si contano al di sotto dello zero, le altre al di sopra.

del mese e al disotto di zero nella terza decade, raggiungendo una minima altezza di — 0,07 al 31 gennaio; salì d'un tratto a + 0,05 al 1° febbraio e continuò lentamente a salire fino a + 0,20 al 28 dello stesso mese, per trovarsi ai primi di marzo, cioè quando avvenne l'avvallamento di Tavernola, all'altezza di + 0,23. Il resto non ci interessa.

Ora fu osservato che la discesa sotto zero all'idrometro di Sarnico nella 3ª decade di gennaio non si accorda coi dati degli altri idrometri e specialmente di quello di Iseo, dove il lago nello stesso periodo rimase stazionario; e infatti sembra anormale, per la stagione che correva, il salto di 0,12 letto a Sarnico dal 31 gennaio al 1° febbraio e non accusato, nè contemporaneamente, nè prima, dagli altri idrometri. Perciò si pensò che l'osservatore a Sarnico avesse errato nel segnare un *meno* invece di un *più* alle letture fatte dal 22 al 31 gennaio. Ma facendo positive quelle cifre non ne viene ancora un accordo perfetto, perchè non si saprebbe poi spiegare come il lago in quella terza decade di gennaio si sia innalzato a Sarnico, conservato fermo ad Iseo ed abbassato a Lovere e Pisogne.

Perciò mettendo questa anomalia in conto alle cause che sopra ho accennate, si può ben ritenere che la magra del gennaio 1906 sia scesa fino a — 0,07. E che ciò non abbia nulla di straordinario lo mostra il quadro della pagina 166 dove sono riportate le massime e minime altezze mensili, date dall'idrometro di Sarnico pel dodicennio dal 1894 al 1905.

Si scorge da questa tabella, che in tempi recenti il livello del lago è disceso parecchie volte al disotto di zero e cioè a — 0,05 nel 1895, nel 1897 e nel 1905; a — 0,07 nel 1898; a — 0,12 nel 1894; a — 0,16 nel 1896 (nel quale anno si mantenne novantacinque giorni sotto zero, quarantasei sotto — 0,10 e sette a — 0,16). Così si ebbe una magra pure di — 0,16 nel 1866-67, senza contare le magre anteriori alla costituzione del Consorzio di — 0,32 nel 1833 e di — 0,39 nel 1828, delle quali ebbi comunicazione dall'ing. A. Zuccoli.

In ogni caso la magra del 1906 si verificò alla fine di gennaio, cioè un buon mese prima del disastro di Tavernola. Quando questo avvenne il lago si era già alquanto rialzato, restando sempre al disotto del livello medio. Quindi ammettendo pure che lo stato del lago al 3-4 marzo abbia contribuito al fenomeno, non saprei accostarmi all'idea di chi ne farebbe la causa determinante.

Altezze mensili, massime e minime, dell'idrometro di Sarnico, durante il dodicennio 1894-1905 ([1]).

Anni	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Spostamenti annui
1894	0,09	0,05	(0,05)	0,30	0,52	*0,60*	0,50	0,36	0,40	0,50	0,49	0,37	0,72
	0,04	(0,05)	(0,08)	*(0,12)*	0,40	0,28	0,27	0,22	0,19	0,15	0,35	0,10	
1895	0,30	0,27	0,22	0,55	0,52	0,63	0,48	*0,65*	0,16	0,27	0,61	0,44	0,70
	(0,05)	0,04	0,01	0,24	0,32	0,40	0,26	0,17	0,07	0,08	0,28	0,19	
1896	0,18	(0,02)	(0,08)	(0,13)	(0,09)	0,60	0,79	1,12	0,61	*1,58*	1,12	0,46	1,74
	(0,01)	(0,09)	(0,12)	*(0,16)*	0,24	0,27	0,34	0,50	0,39	0,46	0,45	0,28	
1897	0,52	0,38	0,20	0,54	0,79	*0,96*	0,50	0,50	0,78	0,47	0,19	0,00	1,01
	0,35	0,17	0,10	0,26	0,47	0,50	0,42	0,39	0,39	0,20	0,00	*(0,05)*	
1898	0,00	0,03	0,39	0,53	0,82	*1,09*	0,87	0,54	0,45	0,61	0,76	0,82	1,16
	(0,07)	*(0,07)*	0,04	0,37	0,46	0,65	0,40	0,39	0,21	0,25	0,36	0,17	
1899	0,24	0,24	0,16	0,64	*0,90*	0,60	0,57	0,48	0,40	0,54	0,18	0,14	0,87
	0,15	0,13	0,10	0,12	0,40	0,42	0,39	0,27	0,28	0,15	0,06	*0,03*	
1900	0,48	0,23	0,36	0,46	0,77	0,54	0,49	*1,00*	0,78	0,54	0,59	0,48	0,87
	0,19	0,15	*0,13*	0,24	0,49	0,37	0,32	0,33	0,16	0,19	0,15	0,16	
1901	0,16	0,11	0,66	0,56	0,79	*1,41*	0,80	0,46	0,85	0,52	0,61	0,53	1,38
	0,05	*0,03*	*0,03*	0,20	0,48	0,68	0,42	0,23	0,28	0,18	0,36	0,18	
1902	0,46	0,35	0,54	0,63	0,66	*0,82*	0,58	0,46	0,35	0,35	0,29	0,19	0,79
	0,14	0,16	0,25	0,40	0,24	0,34	0,45	0,19	0,20	0,16	0,16	*0,03*	
1903	0,50	0,29	0,13	0,32	*0,86*	0,71	0,52	0,51	0,54	0,79	0,82	0,48	0,82
	0,04	0,08	0,52	0,10	0,40	0,52	0,40	0,40	0,24	0,18	0,26	0,24	
1904	0,35	0,41	0,52	0,65	*0,80*	*0,80*	0,50	0,47	0,44	0,43	0,18	0,26	0,70
	0,18	0,19	0,34	0,40	0,37	0,51	0,40	0,27	0,17	0,16	*0,10*	0,11	
1905	0,20	0,03	0,12	0,31	*0,99*	0,78	0,61	0,82	0,76	0,77	0,59	0,43	1,04
	0,07	*(0,05)*	0,03	0,08	0,31	0,57	0,36	0,30	0,40	0,17	0,28	0,10	

[1] Le cifre poste fra parentesi si contano al di sotto dello zero, le altre al di sopra; le cifre in corsivo poi rappresentano le massime e le minime altezze annuali, e la loro differenza algebrica dà (nell'ultima colonna) lo spostamento del pelo del lago di ciascun anno.

Acque freatiche. — Nell'abitato di Tavernola possono scavarsi ed esistono dei pozzi; quelli prossimi al lago trovano l'acqua al livello di questo, quelli più discosti ad uno più elevato di qualche decimetro. Quindi è accertata nella conoide del Rino l'esistenza di una *falda* o *nappa freatica* o, adottando il vocabolo lombardo, di un *aves*, che ho rappresentato colle sue altezze nella tav. V e in sezione nella tav. VI, *C*, mediante i rilievi di 7 pozzi, fatti il 6 maggio 1906, mentre l'idrometro di Sarnico segnava + 0,39. È ammesso concordemente dagli utenti che questo *aves* si sposta colle oscillazioni del lago; ma esso deve spostarsi anche per l'afflusso, variabile secondo le stagioni, delle acque provenienti dall'interno e che principalmente lo alimentano. Tali acque penetrano nella conoide in primo luogo dal Rino, che nel punto dove sbocca dalla forra (tav. V, *q*) è alto m. 8 s. l. alla quale altezza anzi fu recentemente portato da una diga costruita a valle del ponte [1]. In secondo luogo provengono da litoclasi della parete liasica, a cui la conoide è addossata, derivino in questo caso dal corso superiore del torrente o da altri punti del versante destro della valle; ed ho accertato tale provenienza in una cantina della casa Grumelli (*z*), dove dal calcare, ivi scoperto, sgorga discontinuamente una piccola sorgiva. Non è improbabile che ciò avvenga in altri punti nascosti. Quindi in massima l'*aves*, alimentandosi con acque interne, defluisce verso il lago; ma è da ammettersi anche che, quando l'aumento di livello di questo non è sincrono con un maggior afflusso di quelle, o l'uno prevalga sull'altro, sia invece l'acqua del lago che per qualche tratto penetra nella conoide. Ma per rappresentare il regime freatico di Tavernola sarebbero stati necessari rilievi continuati per più stagioni,

In un pozzo (*r*) situato in contrada degli Orti, nella casa di proprietà comunale posta a piè della falda, l'acqua si trova all'altezza anormale di circa 3 m. s. l.; ritengo che in quel punto il sottosuolo non sia più costituito dal materiale permeabile della conoide, ma di un altro meno permeabile, morena o alluvione cementata o detriti di falda. Nessun affioramento lo fa giudicare e nessuna informazione potei raccogliere in proposito. Ciò non ha importanza per noi; cito questo dettaglio solo per spiegare la brusca variazione di pendenza che ap-

[1] In un pozzo tubulare esistente davanti al Municipio (*s*) si avvertirono talora acque torbide; ma la loro coincidenza coll'intorbidarsi del torrente non è provata.

pare nel profilo freatico (tav. VI, *C*) e aggiungo che quel pozzo non sente più le oscillazioni del lago, ma è soggetto ad altre influenze.

Infatti, trascurando le acque pluviali e gli scarichi di industrie e della vita domestica (che per lo più si raccolgono in cisterne non cementate), contribuiscono ad alimentare l'acqua freatica di Tavernola le effiltrazioni e gli scarichi di due condotture artificiali ad afflusso discontinuo, cioè il canale dei Molini, e l'acquedotto Grasselli.

Il canale dei Molini, antichissimo, si deriva dal Rino, all'altezza di circa 36 m. s. l., entra in un piccolo serbatoio (tav. V) utilizzato nei periodi di acque scarse, poi anima discontinuamente tre molini scaglionati sulla falda, dopo di che un tempo correva diritto al lago, sotto la via che tuttora serba il nome di contrada della *Seriola* o dei *Canali* (dove sulla fronte di distacco dell'avvallamento del 4 marzo apparve la sezione di un condotto ostruito del quale più nessuno si ricordava); ora invece piega a sinistra sotterraneamente a piè della falda, lungo le contrade dei Molini e della Chiesa, verso il Rino, per essere ulteriormente utilizzato prima di sfociare in lago. Ora appunto nel tratto scorrente a piè della falda avvengono effiltrazioni, che penetrano nella conoide; e infatti il pozzo anzidetto (*r*) dà acque torbide quando si intorbida il canale, e il suo livello si innalza quando lavorano i molini, si abbassa quando sono inattivi. Questa singolare oscillazione da circa tre anni è attenuata per il fatto che un altro canale in condotta forzata per scopo di forza elettrica, derivato da una sorgente superiore (86 m. s. l.), tributaria del Rino, ma ad acque continue, viene ad aggiungersi in basso, presso il terzo molino, al vecchio canale e ne diminuisce la discontinuità.

L'altra condottura, costruita nel 1889 dal dott. Giulio Grasselli, prende acqua dai disperdimenti di una sorgente, detta *Rosino* (che sgorga in alto dalla roccia sopra il cimitero e dà luogo ad un rigagnolo affluente al lago) e scendendo entro tubi alimenta, con portata mutabile, una fontana pubblica nella contrada del Pero (tav. V, *u*), entra nella villa Grasselli (*a*) e vi si dirama al disotto per i bagni, le doccie, la lavanderia ed altri usi domestici e per uno zampillo ornamentale. Lo scarico della fontana pubblica anzidetta avviene in un antico pozzo (*v*), da parecchi decenni coperto e disusato; quello delle altre acque in parte nello stesso pozzo, in parte in altri, e forse con un canale sotterraneo al lago. Nelle ruine di quella casa mal si può ora seguire l'andamento delle acque di scarico, ma ciò che importa di notare è, che il pozzo (*v*) che con tutta evidenza riceve l'acqua della fontana (*u*) è alquanto interrito, cioè il suo fondo è alto m. 0,60 s. l. Infatti quell'acqua non è sempre limpida e il canale che la conduce

al pozzo non sufficientemente protetto. Quindi, se io vi ho trovato il pelo freatico a m. 0,77, quando il lago era a m. 0,39 e la fontana in attività, è certo che, quando questa cessa di dare acqua e il lago si abbassa verso 0,20, il pozzo diventa asciutto. Infine deve dirsi che la discontinuità della conduttura Grasselli è da pochi anni cresciuta, cioè i suoi periodi di siccità si sono allungati, dopo che la sorgente del Rosino venne, in parte, utilizzata altrove.

Questi fatti che dovetti esporre con qualche dettaglio (e non con tutti quelli rilevati) escludono che nel disastro di Tavernola sia intervenuta l'azione di sorgenti sottolacustri, come fu pensato da qualcuno; ma lasciano adito all'ipotesi che l'oscillare continuato per secoli delle acque freatiche che si trovano a pochi metri di profondità, abbia portato per dilavamento del sottosuolo una qualche alterazione nell'equilibrio degli edifizi soprastanti. Questi edifizi, abbiamo veduto, erano mal fondati, ed essi hanno resistito finora, perchè il suolo è incompressibile e dai muri dei lungolaghi difeso dalle corrosioni. Ma non potrebbero essi aver ceduto per sottrazione di materie prodotta dalle oscillazioni anzidette? Non è facile rispondere.

Le oscillazioni dovute al discontinuo afflusso delle acque interne non sono valutabili; quelle dovute al lago, come dalla tabella della pag. 166, variarono pel dodicennio 1894-1905 da 0,70 a 1,74 in un anno e spesso furono inferiori ad 1 m. Ma la velocità del movimento in senso verticale, se può essere sensibile dal basso all'alto, poichè nelle piene il lago cresce fin di uno o due decimetri in un giorno (il massimo capitò nel 1896 e fu di m. 0,41), è invece piccolo dall'alto al basso. Infatti il lago s'abbassa in tempi ordinari da meno di un centimetro ad un centimetro al giorno; dopo le piene, di pochi centimetri, raramente di oltre un decimetro (il massimo si verificò nel 1896 e fu di 0,17). Quindi la velocità dell'acqua sotterranea affluente al lago, durante il decrescere di questo, è piccolissima; anzi si può calcolare che essa non sarebbe capace di smuovere le particelle più fini di limo e quindi dovrebbe ritenersi che la sua azione sia nulla sulla stabilità del sottosuolo. Senza escluderla completamente, poichè i fenomeni che si compiono sotterra lasciano sempre dei dubbi, credo che un altro fatto più importante sia intervenuto nel regime freatico di Tavernola.

Consta in modo sicuro che la fontana pubblica della contrada del Pero (tav. V, *u*), facente parte della conduttura Gras-

selli, rimase asciutta durante il gennaio e buona parte del febbraio del 1906 e che verso la fine di febbraio sgorgò a bocca piena. In quest'epoca appunto vi fu un intempestivo scioglimento della neve che copriva la pendice sovrastante al paese e tutte le acque nascenti da essa e penetranti nella conoide aumentarono di portata. Mi si disse che in allora il pozzo tubulare del Municipio (*s*) si sia intorbidato; ma la testimonianza non è sicura, più sicura invece quella che la piccola sorgiva della cantina Grumelli (*z*), parimenti asciutta durante l'inverno, si sia rimessa in attività. Pochi giorni dopo avvenne la catastrofe e il movimento si iniziò all'estremo nord della villa Grasselli in un punto (*c*) che è il più vicino al pozzo a fondo interrito (*v*), dove si scarica la fontana pubblica. È difficile immaginare quali fenomeni si siano compiuti nel sottosuolo di quell'edifizio coll'acqua che vi si diffuse dal detto pozzo, e forse da altri punti di scarico non noti; poichè, la villa essendo disabitata d'inverno, tutti i robinetti per tema del gelo, erano aperti. Può darsi che la fondazione di qualche muro abbia ceduto e coll'urto provocato l'avvallamento; più probabile che sia bastato a provocarlo il peso dell'acqua aggiuntosi improvvisamente nel sottosuolo. Calcolare questo peso non è possibile; la fontana pubblica doveva avere ai primi di marzo una portata maggiore di quella di $^1/_2$ litro al 1″ che misurai il successivo 12 aprile; ma essa sarebbe stata sufficiente a dare, nel periodo di pochi giorni trascorsi dal suo riattivarsi fino al momento della catastrofe, un peso di parecchie centinaia di tonnellate. Questo peso non fu tutto efficace se l'acqua ebbe tempo di raggiungere il livello del lago, ma ad esso deve sommarsi il peso dell'acqua, che contemporaneamente, per le stesse cause e nelle stesse condizioni è penetrata da altri punti nella conoide.

In ogni modo io ritengo che nei fatti ora esposti risieda la causa determinante del primo distacco del giorno 3 marzo. Non meglio può applicarsi l'adagio: *Post hoc, ergo propter hoc.*

Sarebbe stato desiderabile avere per controllo dati meteorologici sicuri per il periodo che è in quistione. Sgraziatamente sul lago di Iseo non esistono osservatorii [1]. Però per interessamento del prof. Ce-

[1] Delle osservazioni meteorologiche vennero fatte discontinuamente per il passato da insegnanti delle scuole di Lovere, ora riprese dal prof. U. Pagani; ma non potei trovarne per il primo trimestre del 1906.

loria ottenni dall'Ufficio centrale di meteorologia di Roma i dati termici e pluviometrici registrati agli osservatorii che stanno intorno al lago d'Iseo e cioè: Bergamo, Clusone, Memmo, Salò, Desenzano, Brescia. Li riporto nella tabella della pag. 172 per l'ultima decade di febbraio e la prima di marzo, aggiungendovi quelli dell'Osservatorio di Brera di Milano, che sono già di pubblica ragione ([1]).

Risulta da questa tabella che in tutte le stazioni prese in esame si ebbero alla fine di febbraio delle precipitazioni, ma, ciò che più importa, notasi in quasi tutte e verso lo stesso periodo un aumento di temperatura. È certo che altrettanto si è verificato a Tavernola in coincidenza coll'asserito scioglimento delle nevi e coll'attivarsi della fontana della contrada del Pero.

Avvenuto il distacco del 3 marzo, il turbato equilibrio nella conoide spiega, col concorso delle stesse cause, il distacco del successivo giorno 4, che si iniziò nel punto più debole della riva, cioè l'orto della filanda Capuani (*j*) sporgente più di tutti gli altri edifizi in lago.

Conclusioni.

Le cause che hanno predisposto la catastrofe di Tavernola del marzo 1906 sono principalmente due: l'imprevidenza degli antichi nello spingere le costruzioni murarie sulla spiaggia della conoide verso la corona dello scanno, donde scende ripida una scarpa detritica fino alle maggiori profondità del lago e la manomissione continuata per secoli sulla parte superiore della scarpa stessa, che ha avuto per effetto di aumentarne ivi la declività e quindi menomarne la stabilità. Nè con ciò dico cose nuove, dappoichè nella copia di pubblicazioni comparse sull'argomento nei giornali (che sarebbe stato troppo lungo qui passare in rassegna) venne da parecchi accennato, salvo mutati dettagli, agli anzidetti fatti, i quali d'altronde non sono eccezionali nè tampoco rari.

Non escludo che a queste due cause predisponenti se ne sia aggiunta una terza che ritengo meno importante, cioè una alterazione nel sottosuolo di Tavernola per le oscillazioni della falda freatica od *aves*, oscillazioni dovute a quelle del lago, nonchè al variabile e discontinuo afflusso delle acque alimentatrici dell'*aves* stesso, penetranti naturalmente nella conoide o artificialmente condotte per usi domestici e industriali.

([1]) Rend. Ist. lomb., XXXIX, p. 389, 495. Milano, 1906.

Temperatura media (T) e pioggia caduta o neve fusa in millimetri (P) per gli Osservatorii qui indicati, dal 20 febbraio al 10 marzo 1906.

1906	MILANO		BERGAMO		CLUSONE		MEMMO		SALÒ		DESENZANO		BRESCIA	
	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P
Febbraio . . 20	+4°,5	—	+4°,8	—	+0°,7	5,5	+2°,1	—	+5°,0	—	+5°,7	—	+4°,2	—
» . . 21	5,6	2,5	3,2	5,5	2,0	3,5	0,1	33,0	4,1	14,0	5,8	22,6	2,5	16,0
» . . 22	4,4	—	3,0	1,5	2,4	3,0	— 0,7	3,5	4,4	3,0	4,7	5,4	3,1	6,5
» . . 23	2,6	1,0	1,5	0,3	0,3	4,0	2,2	1,5	3,7	—	4,2	—	2,4	—
» . . 24	3,3	3,4	2,2	—	0,3	2,0	1,3	-	4,5	3,0	4,7	1,3	2,7	—
» . . 25	3,5	—	4,0	—	— 0,1	—	+ 1,1	—	5,7	—	5,9	—	3,3	—
» . . 26	6,8	—	5,1	—	+ 3,1	3,0	1,7	—	5,8	—	7,0	—	4,3	—
» . . 27	7,0	12,8	4,7	13,1	4,0	12,5	2,1	11,6	7,0	3,0	7,6	3,2	7,0	2,0
» . . 28	6,9	20,0	5,9	19,8	4,0	2,5	2,6	9,5	8,4	11,6	7,8	3,5	8,2	5,0
Marzo . . . 1	7,6	—	6,9	—	1.5	—	1,8	—	7,7	—	7,5	—	5,3	—
» . . . 2	8,2	—	9,0	—	2,0	—	3,6	—	6,9	—	6,7	—	6,6	—
» . . . 3	9,0	—	8,5	—	2,0	—	5,0	—	9,0	—	8,0	—	8,5	—
» . . . 4	8,2	—	6,8	—	1,1	—	2,1	—	7,1	—	8,3	—	7,2	—
» . . . 5	8,4	—	8,5	—	1,9	—	4,3	—	7,6	—	8,2	—	7,9	—
» . . . 6	9,8	—	10,0	—	3,4	—	5,7	—	9,0	—	7,5	—	8,3	—
» . . . 7	10,1	—	9,7	—	4,3	—	6,0	—	9,3	—	10,1	—	8,6	—
» . . . 8	10,2	—	9,6	—	3,8	—	4,9	—	10,0	—	11,0	—	8,5	—
» . . . 9	12,5	—	11,0	—	3,3	—	5,4	—	11.4	—	11,2	—	12,8	—
» . . . 10	13,8	—	12,7	—	3,3	—	6,6	—	10,6	—	10,6	—	11,4	—

E, date queste cause predisponenti, sono d'avviso che la causa determinante sia da attribuirsi al sopraccarico, che pochi giorni prima della catastrofe si aggiunse alla conoide per l'improvviso affluire delle acque anzidette, conseguente ad un insolito scioglimento di nevi, e specialmente pel diffondersi nel sottosuolo del tributo di una fontana scaricantesi in un pozzo interrito, precisamente sotto l'edifizio ove l'avvallamento ebbe principio, mentre il lago era in uno stato di magra ordinaria.

E qui sorge naturalmente una domanda. La coincidenza di un improvviso aumento nelle acque di sottosuolo con una magra del lago non può dirsi veramente un fenomeno normale; ma non è improbabile, benchè manchino i mezzi per accertarlo, che altre volte si sia verificato. Perchè solo questa volta ebbe conseguenze così disastrose? A tale domanda non so rispondere se non ricorrendo al concetto che, se una causa predisponente è continuativa, può di tanto aggravarsi da richiedere una causa determinante piccolissima anzi dal diventarla essa stessa. Quindi nel caso di Tavernola si dovrebbe ammettere che il guastarsi e lo smagrirsi della scarpa subacquea, che finora furono innocui, solo adesso raggiunsero quel grado di gravità, che valse a rendere efficace un sovraccarico di acque freatiche in tempo di magra. Ma una prova che ciò sia avvenuto non può esser data.

Non nuocerà che alle precedenti conclusioni, cui sono giunto nello studio dell'avvallamento di Tavernola, ponga qui brevemente in raffronto quelle cui si giunse nello studio di altri avvallamenti. Mi limito ai casi citati a pag. 150 e 151.

L'avvallamento di Morcote del 1862, secondo i giornali del tempo e le testimonianze locali, si iniziò in un punto della banchina, dove, per la costruzione nel sovrastante cimitero della cappella Martinetti, era stato sbarcato ed esisteva ammucchiato del materiale, fra cui pesanti blocchi di pietra di Saltrio. Non esito a riferire a questo sopraccarico la causa determinante del disastro, perchè il lago era ad un livello medio e il tempo calmo. Fu divulgata la credenza che al fenomeno abbia contribuito un movimento sismico. Ma dalle ricerche che gentilmente fece per mio desiderio il sismologo Mario Baratta risultò che il giorno della catastrofe nessuna scossa fu sentita nell'Alta Italia o in Svizzera. Del resto le stesse cause predisponenti, che abbiamo notato a Tavernola, agirono a Morcote. Quivi l'apparato litorale è formato da una scarpa detritica, appiccicata alla formazione porfirica, senza spiaggia e quasi senza scanno, dove. secondo le sezioni fatte dai tecnici cantonali nel 1862, ripetute nel 1888 e 1891 e conser

vate nell'Ufficio comunale, la pendenza della scarpa subacquea fuor del segmento avvallato fu trovata fin del 75-80 °/₀₀ e dentro il segmento stesso (dopo l'avvallamento) del 50-60. Anche a Morcote la scarpa fu manomessa dal gettito di sterri provenienti dalla costruzione anzidetta.

L'avvallamento di Feriolo del 1867 venne attribuito da Grandis (op. cit., 1868) a sopraccarichi per costruzioni in corso, rinterri e depositi di materiali; da Spezia (op. cit., 1871) alle oscillazioni del lago, a eventuali sorgenti subacquee e principalmente alle magre; da entrambi inoltre alla argillosità della sponda.

Résal (op. cit., 1888) riferisce la catastrofe di Zug del 1888 alla costruzione di un lungolago, che limitò la zona d'afflusso di acque freatiche e ne aumentò la velocità, per cui avvennero corrosioni interne (?) che in tempo di siccità provocarono l'avvallamento. Di altre spiegazioni date non potei avere notizia.

Forel (op. cit., pag. 148, 1892) indica come causa dell'avvallamento di Vevey del 1877 la costruzione, da 18 mesi compiuta, di un monumentale e pesante lungolago presso la conoide della Veveyse, che è inclinata sott'acqua soltanto del 50 °/₀, ma consta di strati alternati di costituzione diversa, cioè ghiaia, sabbia e limo.

Lo stesso autore (ibid., pag. 150) riferisce infine l'avvallamento di Montreux del 1891 parimenti alla costruzione di un lungolago, che datava da 6 settimane; coll'aggravante di una pioggia dirottissima che imbevette i rinterri freschi e ne aumentò il peso. E questa pioggia, soggiunge Forel, fu una fortuna, poichè senza di essa migliaia di persone attese per una festa scolastica si sarebbero affollate sullo stesso lungolago e il loro peso avrebbe ugualmente prodotto la catastrofe.

Quindi la causa prevalente degli avvallamenti, nei casi anzidetti, appare essere stata l'aumento di peso sulla corona della scarpa subacquea, sia derivato esso da costruzioni nuove, da depositi di materiali o da acque freatiche o meteoriche. Tutto ciò conforta la spiegazione che ho dato per il caso di Tavernola.

Le precedenti conclusioni suggeriscono alcune considerazioni d'ordine pratico.

Un tempo le usurpazioni di spiagge lacuali potevano commettersi impunemente; ora il Demanio vigila ad impedirle, assoggettando le occupazioni a regolari concessioni e contro il pagamento di congrui canoni. Ma non è soltanto l'interesse fiscale che deve essere protetto, quello della sicurezza delle costruzioni deve andare in prima linea; e per ciò alla più oculata prudenza si inspirano le Autorità tecniche che presiedono a questa ma-

teria. Una concessione di occupare una spiaggia lacuale non dovrebbe essere data, se non quando per mezzo di esatti rilievi e scandagli si attinga la persuasione che la scarpa subacquea, in relazione ai materiali di cui è costituita ed alla profondità del lago verso cui discende e in relazione alla entità della erigenda costruzione e alla distanza di questa dalla corona dello scanno, presenti sufficienti garanzie di stabilità.

Pur troppo queste garanzie non appaiono in molti dei paesi lacuali, i cui edifizi si trovano per occupazioni antiche in contatto dell'acqua e sol da uno stretto scanno separati dalla scarpa ripida in lago profondo. In questi casi le Autorità municipali, poichè non possono aver azione su uno dei fattori degli avvallamenti, la magra del lago, devono esercitarla sull'altro fattore, il carico, e quindi opporsi alle modificazioni delle costruzioni esistenti, quando importino un aumento di peso ed anche impedire i depositi temporanei di materiali sulle banchine. Così ad esse incombe l'obbligo di sorvegliare perchè alle scarpe subacquee, che si trovano nelle condizioni suddette, non venga collo scarico mal collocato di detriti o per altri fatti portato nocumento. Se di tali scarpe si possedesse una rappresentazione esatta, si potrebbe con successivi e periodici rilievi tenerle in osservazione, come si tiene in osservazione una screpolatura di un muro del quale si teme la rovina. Poichè in sostanza può ben dirsi che il lago si vendica della usurpazione del suo dominio e della manomissione dell'apparato litorale che naturalmente ha eretto, e cogli avvallamenti non fa altro che ripristinarne le condizioni di equilibrio originarie; perciò, in generale, dove si ebbe un avvallamento non è a temersene altri. Feriolo, Morcote e Vevey soffrirono bensì altri avvallamenti prima o dopo quello che fu precedentemente descritto, ma non nello stesso punto.

Infine tanto le Autorità locali quanto i privati non devono disinteressarsi delle acque di sottosuolo, che in tutte le conoidi lacuali esistono ed oscillano. Sovratutto è importante che si sappia sempre dove vanno e in quali condizioni di condottura circolano gli scarichi di fontane, di lavatoi, di fognature, di acque meteoriche; la tecnica moderna offre adatti materiali per garantire le condotture stesse da effiltrazioni sempre dannose. Imperocchè in questo caso, come in quello di abitati eretti sopra terreni esposti a frane subaeree, il principale nemico non sta tanto nelle *acque basse,* come suona il detto che sopra ho rammentato, quanto nelle *acque nascoste.*

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE. (1)

Tav. III *Veduta di Tavernola* prima dell'avvallamento del marzo 1906, da una fotografia di G. Negri di Brescia.

Tav. IV *Veduta di Tavernola* dopo l'avvallamento del marzo 1906, da una fotografia come sopra.

Tav. V *Pianta di Tavernola* ridotta dalla mappa catastale alla scala $^1/_{2100}$, coll'indicazione dell'avvallamento in linea punteggiata.

I numeri arabici indicano le altezze in metri sullo zero dell'idrometro di Sarnico; quelli tra parentesi si riferiscono alle acque freatiche rilevate il 6 maggio 1906 nei pozzi (rappresentati con circoletti) mentre l'idrometro stesso segnava + 0,39; gli altri numeri si riferiscono al terreno.

Le lettere minuscole da *a* a *z*, che sono richiamate nel testo, indicano: *a*, villa Grasselli: *b*, estremo sud del lungolago Grasselli: *c*, estremo nord dello stesso; *d*, farmacia, ufficio postelegrafico ed abitazione di G. B. Foresti; *e*, casetta della prebenda parrocchiale con un orto pensile sovrapposto; *f*, casa del parroco don Giuseppe Zamboni: *g*, torre medioevale; *h*, casa di Dionigia Foresti; *i*, casa di Pietro Zenti; *jj*, orto e filanda di Giovanni Capuani; *l*, casa del dott. Giuseppe Zatti; *m*, casa del frate Vincenzo Foresti; *n n*, case di Giovanni Capuani; *o*, orfanotrofio Cacciamatta: *p p*, villa già Fenaroli, ora Capuani: *q*, sbocco del torrente Rino dalla forra rocciosa; *r*, pozzo nella casa comunale in contrada degli Orti; *s*, pozzo tubulare del Municipio; *t*, campanile col basamento di torre medioevale; *u*, fontana pubblica; *v*, pozzo interrito nella villa Grasselli; *z*, cantina della casa Grumelli con una sorgente.

A, *B*. *C*, sezioni riportate nella tav. VI.

Tav. VI *Sezioni* — *A*, sezioni della conoide sottolacustre del torrente Rino. — *B*, sezione in Tavernola fuori dell'avvallamento. — *C*, sezioni in Tavernola attraverso l'avvallamento. — *D*, sezione sul confine tra i comuni di Tavernola e Predore.

(1) *Errata-corrige.* — Nella tav. V. da tratteggiarsi lo spazio bianco in contrada della Seriola, dove è scritta la quota 3.65 e da ampliarsi verso ovest di 7 metri la casa tagliata, presso il ciglio dell'avvallamento, dalla sezione C. — Nella tav. VI analoga correzione per la detta casa alle sezioni C.

TAVERNOLA BERGAMASCA
prima dell' avvallamento 3-4 marzo 1906.

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO - MILANO

TAVERNOLA BERGAMASCA

dopo l'avvallamento 3-4 marzo 1906.

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO-MILANO

TAVERNOLA BERGAMASCA
dopo l'avvallamento 3-4 marzo 1906.

PIANTA
DI
AVERNOLA
— Scala 1:2500 —
LAGO d'ISEO
Strada al Follo
LA VALZELLA
Foce del T. Rino
TORRENTE RINO
Contrada della Valle
Strada a Vigolo
CHIESA
MOLINI
ATOIO
Strada al Cimitero
PONTILE
Secondo avvallamento 4 Marzo 1906
Primo avvallamento 3 Marzo 1906
Sbocco della sorgente Rosino
CIMITERO
N
A
A
B
B
C
Le cifre fra parentesi indicano l'altezza delle acque freatiche, le altre quelle del terreno, entrambe riferite allo 0 dell'idrometro di Sarnico (185,147)

— SEZIONI —

A. Sezioni della conoide sottolacustre del T. Rino

B. Sezione in Tavernola fuori dell' avvallamento, allo sbocco della sorgente Rosino — Scala 1:2000 —

C. Sezioni in Tavernola attraverso l'avvallamento

D. Sezione sul confine tra i comuni di Tavernola e Predore

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ (1904)

(DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci sono in numero illimitato: *effettivi, perpetui, benemeriti* e *onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 20 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno*. Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti della Società.

Chi versa Lire 200 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo*.

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei Soci *effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Agli *Atti* ed alle *Memorie* non si possono unire tavole se non sono del formato degli *Atti* e delle *Memorie* stesse.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*.

Per la tiratura degli *Estratti* oltre le dette 50 copie, gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento.

INDICE DEL FASCICOLO II

NB. Ciascun autore è solo responsabile delle opinioni manifestate nei suoi lavori, e ne conserva la proprietà letteraria.

ULTERIORI NOTIZIE
SULLA DITTEROFAUNA DELLE CAVERNE

Nota del socio

Prof. Mario Bezzi

Grazie alla cortesia del dott. C. Absolon di Praga, ho potuto studiare una raccolta di ditteri cavernicoli da lui fatta nella Moravia, che serve molto bene a completare le notizie da me date nel mio lavoro del 1903 (¹).

La collezione è conservata in alcool, e consta di circa 100 esemplari, appartenenti a 25 specie; essa è proprietà del " Mährischen Landesmuseum " in Brünn, dove si trova collocata.

Dirò subito che si tratta solo, come risulta dall'elenco seguente, di specie accidentali, nessuna trovandosene che si possa considerare cavernicola tipica. Ciò dipenderà forse anche dal fatto che alcune delle grotte esplorate sono aperte in forma di *tunnel*, o poco profonde, o vi fu raccolto solo presso l'imbocco. Ma è sopratutto una prova che i ditteri poco o punto si sono adattati alla vita sotterranea. Ora che le nostre cognizioni in proposito si sono accresciute, lo si vede all'evidenza; anche le esplorazioni che in questi ultimi tempi sono state così diligenti e numerose, non hanno dato nulla in fatto di ditteri cavernicoli. Le otto specie tipiche da me ricordate presentano quasi niente di quelle specialità che dimostrano un adattamento completo alla vita spelea.

Io quindi credo ora meno probabile, a differenza di quanto pensavo nel 1903, la futura scoperta di ditteri profondamente modificati dalla speleofilia, come si riscontra, p. e., nei coleotteri o negli ortotteri. Anche il von Roeder (²) nota che le specie da

---

(¹) M. Bezzi, *Alcune notizie sui ditteri cavernicoli.* Riv. ital. speleolog., 1903, p. 8-16.

(²) V. v. Roeder, *Dipteren gesammelt von Herrn F. Grabowsky in der Bielshöhle und neuen Baumannshöhle (Tropfsteinhöhlen) in Harz.* Entom. Nachricht., 1891, p. 346.

lui avute in istudio e raccolte nelle grotte dell'Harz, sono tutte accidentali. A maggior conferma di questi fatti vedasi l'elenco generale dei ditteri raccolti nelle caverne, che ho creduto bene di riportare più avanti; da esso risulta subito evidente che la gran maggioranza è costituita da specie viventi di norma all'aperto, mentre scarsissimo è il numero di quelle non ancora rinvenute fuori delle grotte, appena il sedici per cento. E per verità sembra molto probabile che anche queste abbiano in seguito a riscontrarsi sotto la luce del sole.

È però notevole il fatto che certe famiglie di ditteri, anche tra le più estese e che pure contengono specie frequentanti i luoghi oscuri ed ombrosi, non si siano ancor mai rinvenute fra le specie accidentali della fauna delle grotte: eppure anche per esse un rifugio od un riparo dovrebbero riuscire talvolta utili! Per contro certe altre famiglie non mancano mai, alcune essendo anzi di norma largamente rappresentate. Prima certo fra queste la famiglia delle *Helomyzidae*, costituita da specie lucifughe e spesso coprofile, che non manca quasi mai nelle grotte d'Europa e d'America, e conta il 17 per cento delle specie delle caverne, nonchè il terzo delle specie esclusivamente cavernicole. Già nel lavoro di Aldrich (¹) è notato il fatto, benchè pel solo genere *Blepharoptera*. Vengono subito dopo le famiglie *Sciaridae*, *Mycetophilidae* e *Borboridae*; e queste quattro famiglie numerano insieme più della metà di tutte le specie note.

È degno di nota il fatto che nella raccolta del dott. Absolon, per quanto le *Helomyzidae* sieno largamente rappresentate, pure vi manca la *Heteromyza atricornis* Meig., così caratteristica della ditterofauna sotterranea; ciò sarà probabilmente da ascriversi al fatto che le grotte visitate mancano di pipistrelli, od almeno del loro guano.

È infine necessario ricordare che parecchi fra questi accidentali e temporanei abitatori delle grotte, vi lasciano talvolta la loro progenitura, e vi vivono quindi di certo per più generazioni. Furono già infatti ricordate delle caverne le larve di *Sciara* (²), di *Chironomus* e della *Heteromyza*; anche nella presente collezione si vedono larve di *Chironomus* e di un (?) Lim-

(¹) I. M. ALDRICH, *A collection of Diptera from Indiana Caves*. 21 Rep. Dep. Geol. Indiana, 1896, p. 186.

(²) H. GARMAN, *An undescribed larva from Mammoth Cave*. Science, 1892, p. 136. — D. W. COQUILLETT, *Diptera from the Mammoth Cave*. Amer. Nat. 1897, p. 384.

nobiide raccolte in acque sotterranee. Ma la mancanza di adattamenti speciali dimostra che anche questi casi sono sporadici, temporanei e recenti.

Vengo ora alla enumerazione sistematica delle specie raccolte dal dott. Absolon nelle grotte dalla Moravia.

Fam. *Sciaridae.*

1. **Sciara flavipes** Meig., Klass., I, 98, 3 (1804); Kertész, Cat. Dipt., I, 12 (1902).

Una femmina di Macocha, la più gran voragine d'Europa, agosto 1903; una coppia della Houperhöhle, agosto 1900.

2. **Sciara** sp. **indet.**

Un maschio mutilato della Elisabethhöhle, agosto 1900, che forse è della specie precedente.

Fam. *Mycetophilidae.*

3. **Bolitophila cinerea** Meig., Syst. Beschr., I, 221, 1, t. VIII, f. 1, 2 (1818); Kertész, Cat. Dipt., I, 41 (1902).

Sette femmine della Bochova-Dirahöhle, giugno 1900; una femmina in una piccola grotta della Punkvatal, settembre 1901.

Fam. *Chironomidae.*

4. **Chironomus** sp. **indet.**

Numerose larve della Sošuvkagrotte, agosto del 1900.

Fam. **Culicidae.**

5. **Culex pipiens** L., Syst. Nat., X, 602, 1 (1758); Theobald, Mon., II, 132, 111 (1901).

Numerose femmine della Ochozerhöhle e delle piccole grotte nella Punkvatal, settembre 1900, tutte appartenenti senza eccezione alla forma chiara (*ciliaris* auct.). È notevole che nelle grotte fu sempre trovata solo questa forma.

Fam. *Psychodidae.*

6. **Psychoda phalaenoides** L., Syst. Nat., X, 588, 32 [*Tipula*] (1758); Kertész, Cat. Dipt., I, 301 (1902).

Una femmina della Houperhöhle (Staré Shály), luglio 1900.

Fam. ***Limnobiidae.***

7. **Dicranomyia modesta** Meig., Syst. Beschr., I. 134, 32 [*Limnobia*] (1818); Kertész, Cat. Dipt., II, 160 (1902).
Una femmina della Macocha, agosto 1903.

8. **Trichocera annulata** Meig., Syst. Beschr., I, 215, 6 (1818); Kertész, Cat. Dipt., II, 243 (1902).
Quattro femmine della Houperhöhle (Wankel's See), luglio 1900. Anche questa specie, che è la più chiara del suo genere, sembra preferire le grotte, essendo piuttosto rara all'aperto.
In due grotte furono trovate delle larve, che appartengono a questa famiglia.

Fam. ***Tipulidae.***

9. **Pachyrrhina cornicina** L., Syst. Nat., X, 586, 11 [*Tipula*] (1758); Kertész, Cat. Dipt., II, 315 (1902).
Una femmina della Macocha, agosto 1903.

Fam. ***Tabanidae.***

10. **Tabanus sudeticus** Zell., Isis, 815, 2, t. I. f. 5-8 (1842); Bezzi, Kat. pal Dipt., II, 71 (1903).
Una femmina della Macocha, agosto 1903.

Fam. ***Leptididae.***

11. **Leptis tringaria** L., Syst. Nat., X, 590 [*Musca*] (1758); Bezzi, Kat. pal. Dipt., II, 82 (1903).
Una femmina della Kůlnahöhle, che è una grotta a *tunnel.*

Fam. ***Empididae.***

12. **Clinocera (Kowarzia) barbatula** Mik, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXX, 347, 1 (1880); Bezzi, Kat. pal. Dipt., II, 263 (1903).
Una coppia della Macocha, agosto 1903.

Fam. ***Dolichopodidae.***

13. **Liancalus virens** Scop., Entom. carn., 342, 921 [*Musca*] (1763); Bezzi, Kat. pal. Dipt., II, 344 (1903).
Un maschio nell'ingresso della Katharinahöhle, agosto 1900.

Fam. ***Tachinidae.***

14. **Calliphora erythrocephala** Meig., Syst. Beschr., V, 62, 22 [*Musca*] (1826); Bezzi, Kat. pal. Dipt., III, 546 (1907).
Un maschio della Machoca, agosto 1903.

Fam. ***Borboridae.***

15. **Borborus nigriceps** Rond., Bull. Soc. entom. ital., XII, 10, 1 (1880); Becker, Kat. pal. Dipt. IV, 25 (1905).

Parecchi maschi e femmine della Vypustehhöhle e delle Ochozerhöhle, settembre 1900.

16. **Limosina ciliosa** Rond., Bull. Soc. entom. ital., XII, 27, 12 (1880); Becker, Kat. pal. Dipt., IV, 30 (1905).

Alcuni esemplari dei due sessi della Nagelshöhle, luglio 1901.

17. **Limosina silvatica** Meig., Syst. Beschr., VI, 207, 24 [*Borborus*] (1830); Becker, Kat. pal. Dipt., IV, 35 (1905).

Alcuni esemplari dei due sessi delle Vypustehhöhle e della Machoca, agosto e settembre.

Fam. ***Helomyzidae.***

18. **Eccoptomera emarginata** Lw., Zeitschr. entom. Breslau, XIII, 54, 7 (1859); Becker, Kat. pal. Dipt., IV, 46 (1905).

Parecchi esemplari dei due sessi delle Kaisergrotte, agosto 1900. Io ho già ricordato nel 1903 come questa specie possa considerarsi tipica per la fauna delle caverne.

19. **Eccoptomera excisa** Lw., Zeitschr. Entom. Breslau, XIII, 52, 6 (1859); Becker, Kat. pal. Dipt., IV, 46 (1905).

Una coppia di una piccola grotta della Punkvatal, settembre 1901. La precedente è certo affine a questa, ma ne è ben distinta, oltre che pel colore dell'addome (che è anche più cilindrico) per le tibie posteriori dilatate all'apice.

20. **Leria caesia** Meig., Syst. Beschr., VI, 56, 17 [*Helomyza*] (1830); Becker, Kat. pal. Dipt., IV, 47 [*Blepharoptera*] (1905).

Un maschio di una piccola grotta della Punkvatal, settembre 1901.

A differenza di quanto fece il Becker, credo opportuno con Rondani e con Aldrich, mantenere il nome *Leria* Rob. Desv. 1830 in luogo di *Blepharoptera* Macq., 1835.

21. **Leria modesta** Meig., Syst. Beschr., VII, 369, 39 [*Helomyza*] (1838); Becker, Kat. pal. Dipt., IV, 48 [*Blepharoptera*] (1905).

Un maschio della Vypustehhöhle ed uno della Ochozerhöhle, settembre 1900.

22. **Leria serrata** L., Syst. Nat., X, 597 [*Musca*] (1758); Becker, Kat. pal. Dipt., IV, 49 [*Blepharoptera*] (1905).

Parecchi esemplari dei due sessi della Bočhova-Dirahöhle e della Kaisergrotte, giugno ed agosto 1900.

23. **Leria spectabilis** Lw., Zeitschr. entom. Breslau, XIII, 58, 1 [*Blepharoptera*] (1859); Becker, Kat. pal. Dipt., IV, 50 [*id.*] (1905).

Una femmina della Katharinahöhle, 21 agosto 1899.

Fam. ***Sciomyzidae.***

24. **Lunigera chaerophylli** Fabr., Entom. syst. suppl., 565, 145 [*Musca*] (1798); Becker, Kat. pal. Dipt., IV, 64 (1905).
Una femmina della Kûlnahöhle, grotta a *tunnel*, luglio 1900.

Fam. ***Ephydridae.***

25. **Scatella quadrata** Fall., Vet. Ac. Handl., 255 [*Ephydra*] (1813); Becker, Kat. pal. Dipt. IV, 210 (1905).
Due femmine della Kûlnahöhle, colla precedente.

Sarà opportuno disporre qui ancora le specie secondo le località in cui furono raccolte:

A) Bočhova-Dira-Höhle: **Bolitophila cinerea, Leria serrata.**

B) Elisabeth-Höhle: **Sciara** sp.

C) Houper-Höhle: **Psychoda phalaenoides, Sciara flavipes, Trichocera annulata.**

D) Kaisergrotte: **Eccoptomera emarginata, Leria serrata.**

E) Katharina-Höhe: **Leria spectabilis, Liancalus virens.**

F) Kûlna-Höhle: **Leptis tringaria, Lunigera chaerophylli, Scatella quadrata.**

G) Macocha: **Calliphora erythrocephala, Clinocera barbatula, Dicranomyia modesta, Limosina silvatica, Pachyrrhina cornicina, Sciara flavipes, Tabanus sudeticus.**

H) Nagels-Höhle: **Limosina ciliosa.**

I) Ochozer-Höhle: **Borborus nigriceps, Culex pipiens Leria modesta.**

K) Punkvatal (diverse piccole grotte di questa valle): **Bolitophila cinerea, Culex pipiens, Eccoptonera excisa, Leria caesia.**

L) Šošuvka-grotte: **Chironomus** sp. (larve).

M) Vypusteh-Höhle: **Borborus nigriceps, Leria modesta, Limosina silvatica.**

***

Essendo incorse nella mia enumerazione dei ditteri delle caverne (1903) alcune ommissioni, credo opportuno di ridarla qui, accresciuta anche dei dati contenuti nel presente lavoro. Ho creduto bene di tener conto anche delle specie indicate col solo nome generico. Precise località e citazioni bibliografiche sono riportate solo per le specie nuovamente aggiunte; per le altre mi rimetto al lavoro del 1903 ed al presente. Le specie che finora non consta siano state rinvenute all'aperto sono segnate con *.

Enumerazione dei ditteri finora raccolti nelle caverne d'Europa e d'America.

I. — ORTHORRHAPHA NEMATOCERA.

1. Fam. *Sciaridae.*

1. **Trichosia splendens** Winn. — Francia.
2. **Sciara flavipes** Meig. — Moravia.
3. „ **inconstans** Fitch., Rep. nox. ins., I, 225 [*Molobrus*] (1856); Kertész, Cat. Dipt., I, 16 (1902). — Grotta del Mammuth, Nord America.
4. **Sciara nitens** Winn., Verh. zool. bot. Ges., XVII, 44, 30 (1867); Kertész, Cat. Dipt., I, 22 (1902). — Nuova Baumannshöhle, Harz, Germania.
5. **Sciara** sp. ind., Packard. — N. America.
6. „ „ „ Hamann. — Carniola.
7. „ „ „ Aldrich. — N. America, Indiana.
8. „ „ „ Aldrich. — N. America, Indiana.
9. „ „ „ Garman. — Grotta del Mammuth, N. America.
10. „ „ „ Bezzi. — Moravia.

2. Fam. *Mycetophilidae.*

11. **Bolithophila cinerea** Meig. — Francia, Moravia.
12. **Macrocera hirsuta** Loew. — N. America.
13. **Polylepta leptogaster** Winn., Verh. zool. bot. Ges., XIII, 746, 1 (1863); Kertész, Cat. Dipt., I, 66, (1902). — Bielshöhle, Harz Germania.

*14. **Odontopoda Sayi** Aldr. — N. America.

15. **Rhymosia fenestralis** Meig., S. B., I, 265, 11 [*Mycetophila*] (1818); Kertész, Cat. Dipt., I, 89 (1902). — Grotte di Sainte-Reine, Francia [1].

16. **Brachycampta griseicollis** Staeg. — Francia.

*17. **Mycetophila umbratica** Aldr. — N. America.

18. „ sp. ind. Packard. — N. America.

3. Fam. *Chironomidae.*

19. **Chironomus viridulus** L. — Carniola.
20. „ sp. ind. Packard. — N. America.
21. „ „ „ Packard. — N. America.

---

[1] R. Florentin, *La faune des grottes de Sainte-Reine.* Feuille jeunes nat., (4), XXXIV, 1904, p. 176-179.

22. **Chironomus** sp. ind. Bezzi. — Italia e Francia.
23. „ „ „ Bezzi. — Moravia.
24. **Tanytarsus tenuis** Meig. — Francia,

4. Fam. ***Culicidae.***

25. **Culex pipiens** L. (forma *ciliaris*). — Francia, Germania, Moravia, Carniola.

5. Fam. ***Psychodidae.*** (1)

26. **Pericoma minuta** Banks. — N. America.
27. **Psychoda phalaenoides** L. — Moravia.

6. Fam. ***Limnobiidae.***

28. **Dicranomyia modesta** Meig. — Moravia.
29. **Limnobia nubeculosa** Meig. — Francia, Italia, Carniola.
30. **Ulomorpha pilosella** O. S. — N. America.
31. **Trichocera annulata** Meig. — Francia, Moravia.
32. „ **maculipennis** Meig. — Germania (Bielshöhle e nuova Baumanshöhle, Harz), Italia
33. **Trichocera** sp. ind. Hamann. — Carniola.

7. Fam. ***Tipulidae.***

34. **Pachyrrhina cornicina** L. — Moravia.

II. — ORTHORRHAPHA BRACHYCERA.

8. Fam. ***Leptididae.***

35. **Leptis tringaria** L. — Moravia.

9. Fam. ***Tabanidae.***

36. **Tabanus sudeticus** Zell. — Moravia.

10. Fam. ***Empididae.***

*37. **Lamposoma cavaticum** Beck. — Dalmazia.
38. **Clinocera (Kowarzia) barbatula** Mik. — Moravia.
39. „ **(Phaeobalia) peniscissa** Beck. — Dalmazia.

---

(1) Dalle recenti diligentissime “ Ricerche sui flebotomi „ del prof. B. Grassi (Memor. Soc. it. Scien. dei XL, (3), XIV, 1907, p. 353-385), risulta il fatto notevole che la larva del *Phlebotomus papatasi Scop.*, vivente nell'oscurità delle cantine e delle fogne, manca di occhi, mentre le larve note degli altri psicodidi ne sono fornite.

11. Fam. **Dolichopodidae.**

40. **Liancalus virens** Scop. — Moravia.

III. — CYCLORRHAPHA.

12. Fam. ***Phoridae.***

*41. **Phora aptina** Schin. — Carniola, Italia, Francia (Grotta di Sainte-Reine).

42. **Phora** sp. ind. Hubbard 1880, Packard. — N. America.

*43. **Aphiochaeta cavernicola** Brues — È la specie determinata come *nigriceps* Lw. da Aldrich, e riportata con tal nome nella mia prima enumerazione. N. America [1]. Secondo Brues, anche le larve del N. 42 apparterrebbero alla medesima specie.

13. Fam. ***Tachinidae (Calliphorinae).***

44. **Calliphora erythrocephala** Meig. — Moravia [2].

14. Fam. ***Borboridae.***

45. **Limosina ciliosa** Rond. — Francia, Moravia.
46. „ **plumosula** Rond. — Francia.
47. „ **silvatica** Fall. — Moravia.
*48. „ **stygia** Coquill., Amer. Natur., XXXI, 384 (1897). — Grotta del Mammuth, N. America.
*49. **Limosina tenebrarum** Aldr. — N. America.
50. **Borborus limbinervis** Rond., Bull. Soc. entom. ital., XII, 10, 6 (1880); Beck., Kat. pal. Dipt, IV, 25 (1905). — Germania (Bielshöhle e nuova Baumanshöhle, Harz).
51. **Borborus niger** Meig. S. B., VI, 201, 6 (1830); Beck., Kat. pal. Dipt., IV, 25 (1905). — Germania, col precedente.
52. **Borborus nigriceps** Rond. — Moravia.
53. „ sp. ind., Packard. — N. America.

15. Fam. ***Dryomyzidae.***

54. **Neuroctena anilis** Fall. — Carniola.

---

(1) T. Brues, *Two new species of Phoridae*. Bull. Wiscons. N. Hist. Soc., IV, 1906, pag. 100-102.

(2) La *Anthomyia sp. ind.*, riportata da Packard, Cave Fauna of N. Am., 1889, p. 80, è la *Leria defessa* O. S.

16. Fam. *Helomyzidae.*

55. **Eccoptomera emarginata** Lw. — Moravia, Carniola.
56. „ **excisa** Lw. — Moravia.
57. „ **pallescens** Meig., S. B., VI, 58, 23 [*Helomyza*] (1830); Becker, Kat. pal. Dipt. IV, 47 (1905). Germania (Bielshöhle e nuova Baumanshöhle, Harz).
58. **Leria caesia** Meig. — Germania (Bielshöhle e nuova Baumannshöhle, Harz), Moravia.
*59. **Leria defessa** O. S. — N. America.
*60. „ **latens** Aldr. — N. America.
61. „ **modesta** Meig. — Germania (Bielshöhle e nuova Baumannshöhle, Harz). — Moravia.
62. **Leria pubescens** Lw. — N. America.
63. „ **serrata** L. — Germania (Bielshöhle, Harz), Francia, Moravia, Carniola.
64. **Leria spectabilis** Lw. — Moravia.
*65. „ **specus** Aldr. — N. America [1].
66. **Heteromyza atricornis** Meig. — Francia, Italia, Carniola.
*67. **Gymnomus troglodytes** Lw. — Carniola.

17. Fam. Sciomyzidae.

68. **Lunigera chaerophylli** F. — Moravia.

18. Fam. *Ephydridae.*

69. **Scatella quadrata** Fall. — Moravia.

19. Fam. *Geomyzidae.*

70. **Chiromyia flava** L. — Francia.

20. Fam. *Milichiidae.*

*71. **Pholeomyia leucozona** Bil. — Messico.

---

(1) Alcune specie di questo genere vivono anche nelle gallerie sotterranee scavate da certi mammiferi: così la *L. cuniculorum* R. D., 1830, nei cunicoli del Coniglio in Francia, la *L. subterranea* R. D., 1830, nelle gallerie della talpa in Francia, e la *L. pectinata* Loew, 1872, nelle tane del topo delle praterie nell'America sett., Arizona e Texas.

21. Fam. ***Hippoboscidae.***

72. **Hippobosca equina** L. — Francia.

73. **Lipoptena cervi** L. 1758; Bezzi, Kat. pal. Dipt., IV, 282 (1905). Nella collezione del signor Escher-Kündig di Zurigo si trova un esemplare di questa specie raccolto nella grotta di Adelsberg, Carniola.

21 Fam. ***Streblidae.***

Le specie di questa famiglia sono parassiti dei pipistrelli, perciò si possono trovare nelle caverne.

22. Fam. ***Nycteribiidae.***

Anche per questa famiglia vale l'osservazione precedente.

Torino, luglio 1907.

Dott. Cesare Staurenghi

Docente di Anatomia topografica nella R. Università di Pavia

VARIETÀ CRANICHE RINVENUTE NEL SEPOLCRETO DELLA "ROTONDA" DELL'OSPEDALE MAGGIORE DI MILANO

Comunicazione fatta alla Società italiana di Scienze Naturali nella Seduta del 23 giugno 1907

SOMMARIO DELLE VARIETÀ PIÙ NOTEVOLI: *Processus spinosus temporalis* dell'*Os frontale*. — *Os parietale bipartitum bilaterale*. — *Processus mastoideus s. mamillaris* della *Squama occipitalis*. — Sinostosi dell'*Os Incae* coll'*Os parietale* prima che coll'*Os supraoccipitale*. — *Processus parietalis* dell'*Os squamosum*.

Le notizie intorno ai lavori in corso per sgomberare dai cadaveri gli antichi sepolcri della "Rotonda", recate dal periodico "L'Ospedale Maggiore" (N. 1 del gennaio dell'anno 1907), che mi pervenne verso la fine di febbraio, suscitarono in me l'idea di ritrarre dall'osservazione anatomica di quell'enorme ammasso di resti umani qualche risultato proficuo, specie nel rispetto delle *variazioni*, per gli studii di Craniologia, che proseguo assiduamente da parecchi anni.

Con tale obbiettivo iniziai tosto le pratiche per essere autorizzato ad attuare il mio progetto, e fui avventurato di aver ottenuto l'assenso ed i mezzi necessarii, sia dall'on. Assessore per l'Igiene del Municipio di Milano, l'illustre prof. Angelo Menozzi, che dall'on. direttore dell'Ospedale Maggiore cav. dottore Edoardo Grandi, e dall'egregio segretario generale dott. Ambrogio Tosi, ai quali esprimo vivissimi ringraziamenti.

Debbo inoltre ringraziare sentitamente l'abile direttore dei lavori della " Rotonda „ dott. Angelo Livraghi, che mi agevolò l'intrapresa con premura costante.

Se non che essendo principiati i lavori per la traslazione dei cadaveri dai sepolcri della " Rotonda „ sino dal 21 dicembre 1906, ed essendomene giunto l'annuncio in ritardo, non potei trarre partito, che del mese di marzo e della prima metà dell'aprile p. p. onde per disagio di tempo, e per non essere il capo di ciascuna salma conservato in modo acconcio per un rapido allestimento a secco, o guasto dalle operazioni del disseppellimento, e più ancora l'urgenza di trasportare quanto potevasi di quel carname al cimitero di Musocco, ne venne, che in confronto del numero grandissimo dei cadaveri (più che centomila), non mi fu dato valermi, che d'un novero relativamente piccolo di teschi, anche perchè le preparazioni anatomiche vennero eseguite da me solo.

Nonostante stimo mio debito di riferire sommariamente, come ho assolto il còmpito, che assunsi per elezione, avendo ritrovato una quantità non trascurabile di cranii degni di studio, anche per alterazioni patologiche, oltre che per le *varietà* ed *anomalie*.

Tra queste vi erano alcune rare, ed una forse non ancora conosciuta, e di esse intendo di dare ora, insieme con la presentazione, anche la descrizione ed i disegni, aggiungendo qualche brevissimo cenno storico sulla " Rotonda „ e sullo stato dei cadaveri contenutivi, e sui mezzi impiegati per rendere possibile ed innocuo il grave lavoro del disseppellimento, pur riservandomi di trattare più largamente di questi argomenti in altra pubblicazione.

I teschi che preparai assommarono a 3150; la grande maggioranza fu dissepolta da parecchie celle dei sotterranei del porticato, gli altri — circa 400 — da tre cripte sotto il pavimento della chiesa.

Ve n'erano d'ogni età, e dei due sessi.

Quelli provenienti dalle celle sotto i portici, essendo coperti da residui di tessuti, o da adipocera (grasso cadaverico), vennero disinfettati ed imbiancati, coll'immergerli per alcune ore in soluzioni forti d'ipoclorito di calce, seguendo il consiglio del medico capo dell'ufficio d'igiene e sanità il ch.^{mo} prof. G. Bordoni Uffreduzzi, indi lavati con soluzione di Carbonato di soda (5 %)

e poscia, spogliati accuratamente d'ogni residuo organico, vennero lasciati essiccare alla luce diffusa. Per gli altri fu bastevole la lavatura, essendo completamente scheletrizzati.

In qual modo ciò siasi avverato, ossia: per quale causa i cadaveri dei sepolcri sotto al portico fossero trasformati in una sostanza d'aspetto saponoso cementante le ossa, e quelli sotto la chiesa ridotti ad ossa aride, di colorito giallo terreo, come accade nelle inumazioni prolungate, mi si conceda una piccola digressione.

***

Il servizio mortuario nell'Ospedale Maggiore sino dalla sua fondazione (1456) venne praticato, per autorizzazione d'una Bolla di Pio II, entro il suo stesso recinto, ove vennero poi costrutti dei sepolcri sotto la chiesa, e gli uffici lungo il Naviglio.

Crescendo il numero degli infermi, ed in conseguenza quello dei defunti, le celle mortuarie furono più volte ricolme, e si dovettero vuotare in parte o totalmente, inumando i resti cadaverici nel terreno della corte principale, o trasportandoli fuori nei così detti *foppone*, e le ossa nel *cimitero* dell'Ospedale medesimo. Ma l'aumento sempre crescente dei cadaveri, e la lenta loro decomposizione per l'infiltrazione delle acque del Naviglio, col volgere del tempo, dette luogo a tale incessante esalazione di gas fetidi, da non essere più sopportabile il dimorare entro il Nosocomio.

Conseguentemente ricorrono negli Atti delle proteste energiche, inoltrate al Tribunale di Sanità, non solo dagli abitanti dell'Ospedale, ma eziandio dai vicini.

E però verso la fine del XVII secolo, come informa lo storico Latuada: " trovandosi poi gli Illustrissimi Deputati dello
" stesso Pio Luogo in necessità di provvedere alle istanze, che
" facevano i vicini abitanti perchè ponessero riparo al fetore
" insofferibile, che tramandava il bitume dei cadaveri, i quali
" si corrompevano, allo scorgere che a nulla, od a molto poco
" servivano le provvidenze fatte col rinforzarne i muri dai
" quali trapassava l'odore fetente, presero infine determinazione
" di acquistare come fecero dalli signori della famiglia Stella i
" loro orti e case posti tra la chiesa di Santa Maria della Pace
" e le mura della città " (1).

(1) SERVILIANO LATUADA, *Descrizione di Milano*. Milano, MDCCXXXVII, p. 266-267.

Tale contratto è comprovato da un documento dell'Archivio dell'Ospedale Maggiore colla data del 28 di maggio del 1694.

La costruzione del Cimitero fuori dell'Ospedale, detto i " Nuovi Sepolcri „ venne principiata il 17 giugno 1675, e fu posto in funzione nel luglio 1697. Nel 1700 si progettò di convertirne l'oratorio in una bella e grande chiesa in forma di croce greca, sopra disegno dell'architetto Francesco Croce [1], e raccolti i fondi necessari, venne incominciata nel 1719 col titolo di chiesa di S. Michele Arcangelo ai Nuovi Sepolcri.

In giro alla chiesa venne iniziato anche un grande porticato sopra disegno dello stesso architetto.

La ragione di questa aggiunta dispendiosa è data dal Latuada con queste osservazioni: " Quantunque la riferita fab-" brica dei Sepolcri fosse assai capace a racchiudere cadaveri, " ciò nulla ostante per essere questi assai vicini alla sorgente " dell'acqua, la quale entrando li gonfiava invece di corrom-" perli; inoltre perchè crescendo il numero degli infermi nello " Spedale, in conseguenza aumentavasi quello dei Defunti, che " qui si seppellivano, rimasero i vasi sotterranei ripieni, ed il " Pio Luogo si trovò in necessità di farli evacuare più volte " con riporne i cadaveri dissotterrati entro buche scavate nel " prato difeso dalla muraglia più addietro descritta „ [2].

Ma anche tale provvedimento non essendo stato bastevole, studiarono i Deputati di moltiplicare i sepolcri " in guisa che " uopo non fosse almeno così frequentemente di evacuar-" neli „ [3].

Per tale scopo venne appunto innalzato il porticato d'ordine dorico, di figura ottagona curvilinea, di 416 metri di contorno [4], con quattro lati maggiori e quattro minori " ordinato " a tenere nel mezzo la fabbrica già fatta, a ricevere la maggior " aria senza occupare in nulla la radice del terrapieno delle con-" tigue mura della città „ [5].

Dapprincipio ne venne eretta solamente un'ottava parte,

(1) **Rendiconti della beneficenza dell'Ospedale Maggiore e degli annessi istituti in Milano per li anni solari 1858-59-60, del Direttore A. Verga. — A. Verga, *Dell'Ospitale maggiore di Milano e delle sue case sussidiarie.* Atti del R. Istituto Lombardo i sc., lett. ed arti, Vol. III, Milano 1862-1863.**

(2) **Serviliano Latuada, l. c., p. 269.**

(3) **Id. id.**

(4) **Ignazio Cantù, *Quattro giorni in Milano e suoi Corpi Santi.* Milano, 1852, p. 48.**

(5) **Serviliano Latuada, l. c., p. 270.**

perchè " lo Spedale aggravato da debiti non poteva accingersi
" a tanto dispendio ", allorquando " Giambattista Annone co-
" modo mercadante di seta, trovandosi senza figliuoli, nell'anno
" 1725 alli 14 del Dicembre si esibì di far ridurre a perfezione
" col suo denaro ed il Porticato ed i Sepolcri ".

" Quanto promise tutto eseguì, vedendosi oggi lastricato
" pienamente il Porticato e due bocche per ogni Sepolcro, in
" cui si disciolgono i cadaveri più facilmente, e si tiene il rego-
" lamento di mutare ogni sera in giro la seppoltura, onde si
" scansi l'esalazione dell'odore fetente, e si dia comodo tempo
" a consumare con maggior facilità quegli esanimi corpi ". [1].

Del maestoso edificio detto comunemente la " Rotonda ", offre il Latuada una descrizione particolareggiata, ed una nitida figura prospettica in una tavola in rame, che mi parve opportuno di far riprodurre in fototipia ad illustrazione di questi accenni [2]. Esso funzionò, come cimitero, sino al 1783.

Per trovare una spiegazione dello stato delle ossa e dei teschi accumulati nei sepolcri sotto la chiesa, dianzi notato, ritengo, che avevano appartenuto a cadaveri stati dapprima sepolti sotto di essa, poscia trasportati nelle fosse del prato – come riferisce il Latuada — indi ricollocati nella chiesa, quando le parti molli furono interamente consunte.

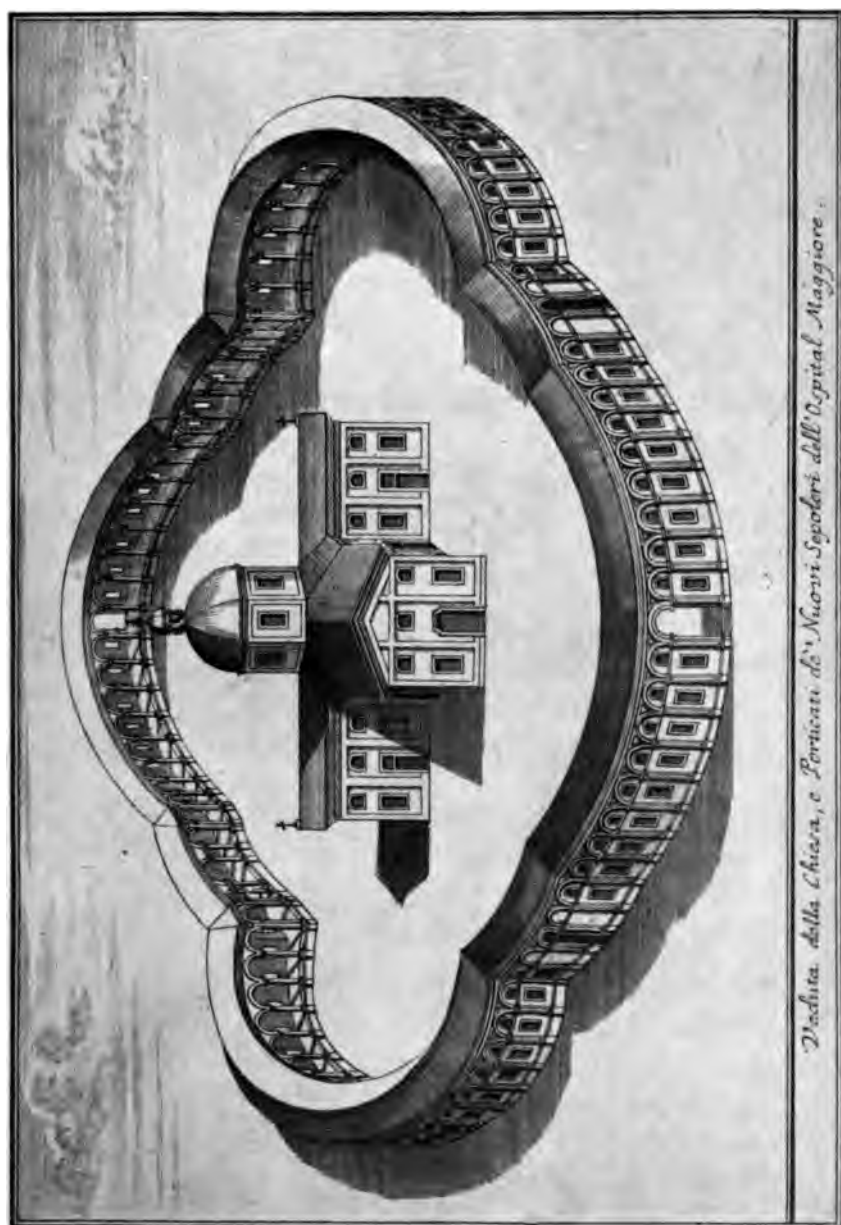
Da ciò il loro colorito giallo-terreo, mentre di terra non era traccia nei sepolcri, e la compiuta scheletrizzazione, ed il raggruppamento dei teschi come in un ossario. All'incontro le parti molli dei cadaveri giacenti nelle celle sotto il porticato, sia per la mancanza dell'ossigeno, che per infiltrazione della falda freatica, ed inoltre per un fattore, che era rimasto dubbioso agli osservatori precedenti [3], ma che alla " Rotonda " fu accertato, cioè a dire l'accatastamento delle salme, si trasformarono in adipocera; sostanza sulla cui origine, se non sulla composizione chimica, non c'è completo accordo, e che vale a mantenere in gran parte le forme dei cadaveri, arrestandosi la putrefazione.

Ad illustrazione di queste brevi note ho stimato opportuno

---

(1) SERVILIANO LATUADA, l. c, p. 272.

(2) Porgo grazie al ch.mo Prof. F. Sordelli, che mi concesse la tavola originale del Latuada per la riproduzione.

(3) C. LOMBROSO, *Sulla medicina legale del cadavere, secondo gli ultimi studii di Germania ed Italia. Tecnica, Identità. Fisiologia del cadavere.* Torino, 1877, pag. 145.

Veduta della Chiesa, e Porticati de' Nuovi Sepolcri dell'Ospital Maggiore.

di annettere in ultimo tre altre figure in fototipia, per cortese concessione dell'on. Assessore prof. A. Menozzi, riprodotte da negative, gentilmente fornitemi dal fotografo signor A. Ferrario, due delle quali mostrano l'ammonticchiamento dei cadaveri in due sepolcri o celle sotto il porticato della " Rotonda ", e come le salme — ad eccezione del volto di talune — non erano scheletrizzate, bensì conservavano molto della loro configurazione, dopo una sepoltura più che secolare.

A dir vero osservai anche qualche cadavere con alcune parti (tronco, arti) essiccate.

A mio avviso però non si potevano giudicare come mummificazioni vere e proprie, sebbene questo processo non sia in antinomia colla saponificazione (Schauenstein) ([1]).

Ritengo invece che fossero un prodotto artificiale del potente ventilatore, che per circa tre giorni di seguito mettevasi in azione per spingere delle forti correnti d'aria riscaldata a 260 C. entro le celle da vuotarsi, e che, mentre ne scacciava il contenuto gasoso, che l'analisi chimica dimostrò composto prevalentemente di CO^2 con traccie di NH^3, aveva altresì l'ufficio di disinfettare l'ammasso organico, permettendo poscia l'ingresso ai lavoranti, poichè col medesimo apparato era facile d'immettere dell'aria alla temperatura esterna.

Tale apparecchio è rappresentato nella terza figura fototipica, parimenti riprodotta da una negativa del signor A. Ferrario, nella quale dal lato del ventilatore vedesi il tubo afferente od adduttore, che si sprofonda entro una breccia praticata nella volta d'un sepolcro.

Al lato opposto esce il tubo efferente od abduttore, che prosegue per un tratto considerevole nel locale superiore, e poi sbocca nell'ambiente esterno.

Il tubo efferente è dilatato, a mo' di manicotto, in due luoghi: nel primo, ossia in quello più vicino all'emergenza era contenuta della pietra pomice con $H^2 SO^4$, e nell'altro un focolare a carbone per abbruciare qualsiasi residuo dei gas prima dell'uscita. I gas uscenti avevano la temperatura di circa 50 C. Devesi a questo ingegnoso procedimento, ideato dall'onorevole Assessore prof. A. Menozzi, e sul quale non mi è dato di trattenermi

([1]) A. Schauenstein, *Alterazioni cadaveriche inoltrate* in Maschka, *Med. leg.*, vol. 3, . 178.

maggiormente, se l'arduo e grandioso lavoro di sgombero della necropoli della " Rotonda " già intrapreso un ventennio innanzi, e che per insuperabili difficoltà tecniche si ridusse alla vuotatura di due sole celle, venne ora condotto felicemente a termine con prestezza, verso la fine dell'aprile p. p. compresa la più diligente disinfezione dei vani residui.

Chiedo venia agli on. Soci, se avendo toccato della storia della " Rotonda " e dei lavori per evacuarla dai cadaveri, mi sia sviato di troppo dal tema principale, e torno ai teschi, preparati, come ho detto, nel numero di 3150.

Nel rispetto antropologico è da ritenere, che essi siano appartenuti, se non tutti, certo per la massima parte alla popolazione dell'antico Ducato di Milano. A conferma di questo, giova anche una supplica, che trovai nell'*Archivio storico municipale* di Milano (Cart. N. 175) inviata all'Ill. Capitolo dell'Ospedale Maggiore, che non reca la data, tuttavia da un'altra supplica simile del 10 gennaio 1701, si può accertare, che fosse stata presentata nel 1700.

Essa comincia colle parole seguenti: " Eretto dalla pietà " grandiosa delle SS. VV. Ill.me il Tempio dei nuovi Sepolcri " di questo insigne Ospitale, Tomba meravigliosa di tanti forastieri, de' cari cittadini, persone nobili decadute, e poveri " sacerdoti, morti nel medesimo Ospitale, e che alla giornata " muoiono in esso, ecc. " (1).

Una piccola parte di quei teschi presentava delle alterazioni patologiche (N. 68), e l'altra, molto più grande (N. 220), delle *varietà* ed *anomalie*, ossia delle disposizioni organiche palingenetiche od arcaiche per una specie, e permanenti in altre (varietà), ovvero — perciò che sinora è noto — disposizioni semplicemente individuali od ontogeniche, a volte con caratteri progressivi, (anomalie), entrambe possibili col funzionare fisiologico, all'opposto delle disposizioni teratologiche.

Come si conosce, il progresso dell'anatomia moderna è dovuto massimamente a due fattori: la dottrina cellulare e la teoria del trasformismo (evoluzione); da questa derivò l'indi-

(1) Rendo grazie al ch.mo Prof. Ettore Verga, direttore dell'*Archivio storico municipale*, per avermi procurato parecchi documenti riferentisi alla " Rotonda ".

rizzo morfologico, fondato su l'ontogenia (embriologia) e la filogenesi, compresa la paleontologia, e per esso l'opera molteplice dell'anatomista venne unificata, e resa autonoma, avendo un obbiettivo proprio, la ragione cioè della forma e tessitura degli organi e degli organismi elementari (cellule) indotta dal loro processo formativo nell'individuo, e comparato nelle specie, dimostrato col sussidio di appropriati mezzi tecnici, all'intento supremo di determinare le leggi, che tali formazioni governano, e che si collegano naturalmente colle leggi fisiologiche.

Da ciò il valore acquistato al presente dalla significazione morfologica delle *varietà* organiche, laddove gli osservatori antichi, avendole considerate da un aspetto monolaterale, cioè nelle specie isolate, le avevano in conto di scherzi della natura, tanto che, p. es., l'anatomista Van Doeveren intitola il Cap. XII del suo *Specimen observationum accademicarum: Observationes osteologicæ varias naturæ lusus in ossibus humanorum corporum exhibentes* (1).

Le *varietà* ed *anomalie* umane trovarono poi applicazione nella clinica chirurgica e medica per scansare errori fatali negli atti operativi (2), o per chiarire le diagnosi, finchè ora l'anatomia, tende come dissi, ad assurgere da coteste forme, che sembrano strane ed aberranti, e per sè di poco momento ed insignificanti, a rischiarare l'enimma dell'origine dell'organizzazione, prestandosi a rannodare le forme organiche fra di loro, sicchè non solo rientrano nelle leggi fondamentali degli organismi, ma ponno giovare a lumeggiarle. Si può quindi comprendere come mirando a tali elevate finalità, la ricerca delle *variazioni* ed *anomalie* non manchi di attrattiva. Anche le applicazioni recenti, che se ne fecero alla psichiatria ed all'antropologia criminale, rappresentano una conseguenza pratica importante dei nuovi criteri (3).

---

(1) GUARTH VAN DOEVEREN, *Specimen. Groningae et Lugduni.* Batav., 1715.

(2) Fra le pubblicazioni italiche veggasi:

I. TANZINI, *Delle anomalie anatomiche più importanti per la Medicina operatoria.* Milano. 1882.

(3) In proposito si ponno consultare fra i lavori nostrani:

A. FILIPPI, A. SEVERI, A. MONTALTI, *Manuale di Medicina legale.* Vol. II, p. 821.

G. ANGIOLELLA, *Manuale di Antropologia criminale*, e le pubblicazioni del periodico " Archivio di Psichiatria ": *Neuropatologia, Antropologia criminale e Medicina legale.*

* * *

Perciò mi parve vantaggioso nell'interesse generale degli studiosi, anzichè mandare a confondersi cogli altri nel cimitero di Musocco anche i crani di conformazione variata, o con alterazioni morbose — già veduti dai molti visitatori della " Rotonda " — di proporre all'on. Assessore per l'Igiene ed all'on. Direttore dell'Ospedale Maggiore, che venissero conservati per ragioni ovvie: quelli colle *varietà* ed *anomalie* nel Museo civico di Storia naturale, ed i morbosi nel Museo anatomo-patologico dell'Ospedale.

La proposta venne accettata, ed in seguito ad un sopraluogo dei chiarissimi professori F. Sordelli, direttore della Sezione Zoologica del Museo Civico, e C. Zenoni, prosettore dell'Istituto anatomo-patologico dell'Ospedale Maggiore, che giudicarono, essere le collezioni loro presentate degne di venire allogate nei Musei corrispondenti, vi furono poi traslocate. e le *anomalie* e le *varietà* a cura dello stesso prof. Sordelli vennero deposte provvisoriamente in uno scaffale del Museo di Zoologia, coll'istesso ordine numerico da me assegnato.

Poichè ho provveduto a raggrupparle, e ad elencarle in un catalogo razionale, ove i teschi sono classificati a seconda delle singole *varietà* od *anomalie*, a lato delle quali essendo riportati i numeri d'ordine relativi, riesce facile ritrovarle.

I teschi patologici, secondo l'elenco trasmessomi cortesemente dal prof. C. Zenoni, comprendono, tra l'altro, parecchie neoformazioni (quattro osteomi, un osteosarcoma dell'osso zigomatico, ed un altro dell'osso frontale); due esemplari d'introflessione nella cavità del cranio delle pareti delle fosse cerebellari. Due esemplari di carie sifilitica molto estesa della volta; altri di macrocrania e di pachicrania; undici esemplari di assimilazione dell'atlante coll'occipitale, ed a titolo di curiosità: un cranio con foro da trapanazione nel parietale sinistro, ed una base scoperta dalla volta, evidentemente proveniente da una necroscopia, e nella quale spicca anche la *varietà* detta *fossa cerebellare mediana*, studiata dal Lombroso, dal Verga, dal Morselli, dal Rossi, dal Burci, dal Cannella, dal Parravicini, dal Bergonzoli, ed altri italiani.

Ciò basti per i teschi patologici, sconfinando dal mio compito il loro esame. Osservo soltanto, che gli esemplari di assi-

milazione (sinostosi, saldatura, incorporazione) atlanto-occipitale, non sempre provengono da causa patologica (anchilosi), bensì, secondo le più recenti indagini, ponno interpretarsi in molti casi come *varietà* [1].

Onde un paio di cotesti esemplari figura tra le *varietà* dell'*osso occipitale*, consegnate alla Sezione zoologica del Museo Civico.

Scorrendo il catalogo di esse, vi si rilevano, oltre alle *varietà* od *anomalie* proprie delle ossa del cranio neurale e viscerale, anche esempi di *ossicini fontanellari* e *suturali*, e modificazioni della forma e volume dell'intero cranio. Ad eccezione dell'*Etmoide* tutte le altre ossa del cranio neurale si trovano inscritte per alcune varianti.

Troppo mi dilungherei, se ne ripetessi qui l'elenco. Riassumendone il quantitativo, si desume che: 9 sono di pertinenza dell'osso frontale, 8 del parietale, 25 del temporale, 2 dello sfenoide, e ben 105 dell'osso occipitale, evidentemente per il numero maggiore dei nuclei ossei del suo complesso, onde le molteplici combinazioni fra i medesimi.

---

(1) Questo argomento fu molto studiato anche in Italia. Cito alcuni lavori:

CIVININI, *Indice degli articoli del Museo di Anatomia fisiologica dell'Univ. di Pisa*. Lucca, 1842, N. 295, 205, p. 37, e N. 650, 561, p. 71.

G. SANGALLI, Giornale dell'Anat. e Fisiologia, vol. I. e II, p. 279. *La scienza e la pratica dell'Anatomia pat.* Pavia, 1875, lib. I, p, 136.

— *Sopra una causa non ben conosciuta di torcicollo. Altro fatto di cattiva conformazione dell'atlante quale causa di torcicollo congenito.* Rend. R. Ist. Lomb., S. II., vol. III, Milano, 1870.

G. ZOJA, *Intorno all'Atlante*. Mem. dell'Ist. lomb., 1881.

CHIARUGI G., *Per la Storia dell'art. occipito-atloassoidea*: III. *Significato morfologico della sinostosi occipito-atloidea*. Monit. zool. ital., 1890, p. 90.

MORSELLI E. *Su alcune anomalie dell'osso occipitale negli alienati*, III nota. I. *Fusione dell'atlante nell'occipitale*.

SIGNORINI, *Sinostosi dell'atlante coll'occipitale in un cranio umano*. Atti della Soc. Veneto-Trentina di Sc. nat., vol. 12.

CALORI L., *Sopra un'unione sinostosica e parziale incorporazione dell'atlante con l'osso occipitale e sopra due altre anomalie convenienti con essa*. R. Acc. di Sc. dell'Ist. di Bologna, sessione del 12 maggio 1895.

ROSARIO PANDOLFINI e GIUSEPPE RAGNOTTI, *Osserv. anat.* Ann. dell Fac. di Med. e Mem dell'Acc. med.-chir. di Perugia, vol. X, fas. 2. Perugia, 1898, p. 94 e 96. L'esemplare descritto al N. IV, Divisione del parietale destro in una delinquente era consociato nella sinostosi occipito-atloidea.

VRAM U., *Un caso di saldatura dell'atlante con l'occipitale in un Cinocefalo*. Boll. Soc. Zool. Ital., anno 12, S. 2, vol 4, fasc. 1-3, p. 36, 38. Roma, 1903.

DE PAOLI osservò la frequenza della saldatura atlanto-occipitale nei criminali. A. FILIPPI, A. SEVERI, A. MANTALTI, l. c., vol. II, p. 82).

Fra le ossa del cranio viscerale presentavano delle *varietà:* il zigomatico (5) ed il mascellare superiore (2).

Tra gli *Ossicini fontanellari* si riscontrarono: i bregmatici (4), gli pterici (6), gli asterici (4), i naso-frontali (1), ed in numero maggiore i preinterparietali (18).

Degli *Ossicini suturali* vi hanno: i coronali (2), i temporoparietali (1), i lambdoidei (15), gli ossicini della *Sutura transversa squamae occipitis* (3), della *Sutura fronto-zigomatica destra* (1), e parecchi ad un tempo nelle suture di un cranio idrocefalico.

Vi sono inoltre: 3 cranii dolicocefalici, 2 batrocefali, 1 scafocefalo, 3 macrocefali. In generale nei cranii della " Rotonda „ predominava la forma brachicefala.

I cranii colle variazioni, più un frontale disarticolato, anch'esso variato, costituiscono un complesso di 220 esemplari, vale a dire un piccolo *Museo di varietà craniche.* Disgraziatamente, ma del resto come nella maggior parte dei cranii dei Musei di Antropologia ([1]), tutti i teschi mancano del mascellare inferiore, che non si ebbe nè tempo, nè modo di rintracciare di mezzo alla poltiglia.

Aggiungendo al numero anzidetto tre pezzi anatomo-craniologici normali, che riunii per eventuali raffronti (2 cranii, 1 osso frontale), il numero totale dei preparati di craniologia scelti alla " Rotonda „ fra 3150 teschi, e deposti nel Museo Civico di Storia naturale (Sezione di Zoologia) fu di 223.

Fra le *varietà craniche* mi sembrano di maggiore interesse, sei del cranio neurale, tre delle quali molto rare, una forse nuova, e le rimanenti descritte da pochissimo tempo.

Pressochè per lo studio di tutte è da segnalare la contribuzione di anatomisti ed antropologi italiani, che nello scorcio del secolo passato e nel presente, con lena ravvivata dall'indirizzo morfologico, coltivarono le ricerche e gli studi intorno allo scheletro cefalico.

I cranii suddetti sono contrassegnati coi N. 207, 174, 76, 28, 164, 87 e riflettono variazioni delle ossa: frontale, parietale, occipitale, interparietale e squamoso.

([1]) G. Sergi, *Specie e varietà umane.* Torino, 1900, p. 160.

Ne dirò con qualche larghezza pur riserbandomi d'addentrarmi ancora più nel loro esame onto-filogenetico, trattandone singolarmente.

I sei cranii in discorso hanno configurazione e volume normali, ed appartenevano, secondo appare, ad individui di sesso maschile, e di varia età.

Dovendoli per ora conservare integri, non posso darne, che la descrizione dell'esocranico:

I. — Il cranio N. 207 è *Ocoides planus*, e presenta le seguenti *craniometrie*: (1)

Capacità	cm^3.	1527	
Peso	gr.	485	
Diametro antero-posteriore	cm.	17,50	
" trasverso . . .	"	14	
" verticale . . .	"	13,50	
Circonferenza orizzontale .	"	52	
" sagittale .	"	37,50	
" verticale .	"	32	
Larghezza bizigomatica .	"	10,5	(iperstenozighio)
Altezza facciale	"	6	(camegnatico)
Δ	mm^2.	6300	(macroprosopo)
Indice cefalico	=	80	(mesocefalo)
" verticale	=	77,14	(ipsicefalo)
" nasale	=	76,06	(iperplalatirrino)
" orbitario	=	80,48	(mesoconchio)
" palatino	=	59,59	(leptostafilino)
Angolo del Camper (secondo Broca)		75°	

inoltre:

Apertura piriformis: Forma praenasalis
Palato: Ipsiloide o paralleliforme

Questo cranio sembra avere appartenuto ad un uomo dai 55 ai 60 anni.

La *Sutura sagittalis s. biparietalis*, la *Sutura coronalis*, la

---

(1) Confr. G. Sergi, l. c. — La cubatura del cranio fu presa in ogni esemplare col miglio: le misure omesse in alcuni cranii sono in rapporto colle condizioni speciali, che le resero impossibili.

Sutura frontalis sphenoidalis (Ala magna) sono sinostosiche, e della *Sutura lambdoidalis* non restano che i tratti estremi: soltanto la *Sutura squamosa parietalis* è completamente aperta.

Dei denti rimane il canino superiore sinistro: sono vuoti gli alveoli dei due incisivi mediali, atrofizzati tutti gli altri.

Nell'*Os frontale*, al lato destro (Tav. VII, fig. 1, fr.), si rimarca un processo spinoso (pr. sp. t.), che sporge all'incirca dalla metà del tratto frontale della *Linea temporalis* (inferior) (l. t.) diretto obliquamente in basso ed all'infuori, incombente sulla parte di mezzo della *Superficies temporalis*. È triangolare equilatero, colla base lunga mm. 8, continua con la *Linea temporalis*, e con l'altezza di mm. 5, contesto esteriormente dalla *Tabula externa*.

Lo denominai, dall'aspetto e dalla postura: *Processus spinosus temporalis* dell'*Os frontale*, e per il momento mi restringo a segnalarlo, rimandando allo studio speciale l'indagare: se la sua presenza fosse correlativa con un bendello aponeurotico, differenziatosi insieme con un lacerto del *M. temporalis*, e se avesse l'equivalente morfologico.

Nella collezione sono alcuni altri cranii nei quali esiste il *Processus spinosus temporalis* dell'*Os frontale* con dimensioni minori del descritto, e crescenti dall'uno all'altro.

Di questa formazione non ho trovato cenno nei trattati di Anatomia umana consultati, nè eventualmente in pubblicazioni d'argomento affine [1].

II. — Il cranio N. 174 d'un fanciullo dai 10 ai 12 anni, contiene quella rarissima variante detta *Os parietale bipartitum* (bilaterale), e così patente, che mi parrebbe superfluo dimostrarla con diagnosi differenziale (Tav. VII, fig. 2, pa', pa'' — fig. 3 pa''', pa'''' — fig. 4 pa', pa'', pa''', pa'''').

Per la forma è *pentagonoides obtusus*.

Capacità	cm³. 1420	(metriocefalo)
Peso	gr. 422	
Diametro antero-posteriore	cm. 17	

(1) Ad es. L. Dalla Rosa, *Das postembryonale Wachsthum des menschlichen Schläfemuskels und die mit demselben zusammenhängenden Veränderungen des Knöchernen Schädels*. Stuttgart, 1886.

R. Fusari. *Contributo alla conoscenza morfologica del muscolo temporale*. Monit. zool. ital., anno VIII, N. 10, ottobre 1897.

Diametro trasverso . .	cm³.	13,50	
" verticale	"	12,8	
Circonferenza orizzontale . .	"	49	
" sagittale . . .	"	35,5	
" verticale . . .	"	30,5	
Altezza della faccia	"	5,8	(ipercamegnatico)
Lunghezza del profilo . . .	"	8,2	
Indice cefalico	=	79,41	(mesocefalo)
" verticale	=	75,29	(ipsicefalo)
" orbitario (a destra) .	=	78,09	(cameconchio)
" palatino	=	75	(leptostafilino)
Angolo del Camper (sec. Broca)		70°	

Palato: Ipsiloide o paralleliforme.

È un cranio simmetrico nell'assieme, che ha il *Tegmen* ben conservato, ed aperte tutte le *Suture ordinarie*: a sinistra permane anche la *Sutura* meno frequente fra il *Temporale* e il *Processo mastoideo*. Persiste la *Sincondrosis postsphenoidalis basilaris*.

Dietro al *Foramen jugulare* havvi nei due lati una superficie levigata, quadrilatera, verosimilmente articolare con un processo vertebrale.

Sopra al *Processo mastoideo* di sinistra è un forame per caduta di un wormiano.

Dei denti sono presenti: i due piccoli molari di destra, ed i due di sinistra, il posteriore dei quali è cariato.

Dei grandi molari sono conservati: il primo di destra e di sinistra. Manca il secondo nei due lati: il terzo del lato destro è racchiuso nell'alveolo, il sinistro fu perduto per infrangimento della parete alveolare.

Sono andati dispersi: l'*Os zygomaticum* sinistro, e la *Concha inferior* dei due lati. Furono fratturati: la parte inferiore del *Vomer*, e gli *Hiatus maxillaris*, il *Processus zygomaticus* dell'*Os temporale* sinistro, ed i margini liberi dell'*Os nasale*.

Ad onta delle duplicità dei *Parietali* riesce di delimitarne l'area, come sarebbe stata, se non fosse esistito che un *Parietale* per lato, mediante cioè la *Sutura frontalis parietalis s. coronalis* (fig. 2, 3, 4 s. fr. pa.), la *Sutura squamosa parietalis* (fig. 2, 3 s. pa. sq.), che al lato destro è slargata per

effetto dell'essiccamento. e la *Sutura parietalis occipitalis* (fig. 2, 3, 4 s. pa. occ.).

Questa superficie è divisa dalla *Sutura intraparietalis* (fig. 2, 3, 4 s. in. pa.), in una porzione superiore o dorsale: *Os parietale superius s. dorsale* (fig. 2, 4 pa' — fig, 3, 4 pa''') semiovale, più corta dell'inferiore o ventrale, e nel mezzo larga quasi come essa, ossia come l'*Os parietale inferius s. ventrale* (fig. 2, 4 pa'', fig. 3, 4 pa'''') irregolarmente quadrilatero, e più lungo circa un terzo.

Confrontando gli *Os parietale superius* (fig. 4 pa' pa'''), ne risalta tosto la differente lunghezza.

Il sinistro (pa''') più corto e stretto ha la lunghezza di cm. 7 e la larghezza nel mezzo di cm. 5; il destro (pa') ha la lunghezza di cm. 8,2 ed è più largo alcuni millimetri.

Il *Tuber parietale,* poco sporgente, è compreso nell'*Os parietale inferius* (pa'', pa''').

La lunghezza diversa dei due *Parietali superiori* deriva dalla presenza di otto ossicini sopranumerari (fig. 2, fig. 3, fig. 4, o. ob. lamb.) irregolarmente quadrilateri, la maggior parte di dimensioni considerevoli, e disposti colla dimensione maggiore in direzione frontale, di cui i cinque del lato sinistro (fig. 4, o. ob. lamb.'') occupano uno spazio più grande, che i tre del lato destro (fig. 4, o. ob. lamb.').

Per conseguenza l'*Os parietale inferius* sinistro (fiig. 4. pa'''') è per compenso più esteso del destro (fig. 4 pa'').

Gli ossicini stanno in un'area, occupata d'ordinario dai *Parietali.*

Tale area, relativamente ampia, per la sua topografia è da ritenersi d'origine membranosa, e poichè è risaputo, che ivi si formano le *Fontanelle obelica e lambdoidea*, le quali talvolta si confondono, parrebbe, che essendosi avverata siffatta contingenza, l'ubicazione e l'estensione dei detti ossicini coincidesse appunto colla *Fontanella obelico-lambdoidea*, della quale sarebbero quindi gli omonimi.

Nella mia collezione privata di scheletri cefalici di feti equini ve n'ha uno (maschio: lunghezza del tronco cm. 33,50, peso gr. 1,100) nel quale permane la *Fontanella fronto-parieto-interparietale,* nella cui parte caudale — circa nel distretto della *Fontanella obelico-lambdoidea* umana — sono cinque ossicini. tre dei quali lungo il *Margine sagittale* del *Parietale*

sinistro, e due lungo quello di destra; i due posteriori hanno nei due lati direzione trasversale, gli altri, obliqua e sagittale.

Nello stesso *Tegmen cranii* i *Parietali* e gli *Interparietali*, oltre la direzione differente da quella degli *Ossicini obelico-lambdoidei* hanno tale estensione e configurazione da far escludere, che gli ossicini suddetti ne siano i complementari.

Certo a questo stadio dello sviluppo del *Cavallo* non è possibile decidere quali di essi faranno parte in seguito delle *Ossa parietali* od *interparietali*, o se prima si fonderanno tra di loro in parte o totalmente, o se rimarranno indipendenti.

Peraltro in base a tale dato comparativo, considerando, che nel cranio N. 174 gli ossetti omologhi ed omotopi cogli ossicini poc'anzi accennati nell'*E. caballus* sono tuttora distinti dai *Parietali*, benchè il soggetto abbia circa 10 o 12 anni, e che la stessa condizione ebbe luogo anche nel cranio simile di una donna adulta descritto e figurato dal prof. R. Fusari [1], se ne inferisce, a mio parere, la loro autonomia rispetto alle *Ossa parietali*.

Nel mio esemplare la *Sutura* fra gli *Ossicini obelico-lambdoidei* dei due lati sembra il prolungamento della *Sutura biparietale* o *sagittale*, laddove in quello simile del prof. Fusari è spostata a destra, come rilevasi dalla figura corrispondente, il che prova, che la situazione mediana della loro sutura è accidentale.

La *Sutura intraparietalis* (fig. 2. 3, 4, s. in. pa.) ha direzione sagittale curvilinea colla concavità dorsale, e per essere più estesa la porzione caudale dell'*Os parietale superius* di destra (fig. 2 pa', fig. 4 pa') è più lunga da questo lato, ed occupa il posto rispondente al margine caudale dell'ossicino obelico più craniale di sinistra.

Nel mezzo del percorso ha dentelli fitti e frastagliati; verso i capi anteriori e l'estremità posteriore sinistra è lineare ondulata: la estremità posteriore destra è alquanto più seghettata.

La terminazione anteriore o craniale del lato sinistro (fig. 3, 4, s. in. pa.) incontra la *Sutura frontalis parietalis* (fig. 3, 4, s. fr. pa.) 18 mm. lateralmente al Bregma, ed un po' più caudalmente in confronto dell'estremità destra, che dista dal Bregma

[1] R. Fusari, *Sulla divisione e sulle fessure marginali dell'osso parietale nella specie umana*. Estr. dall'Archivio per le Scienze Mediche, vol. XXVIII. 1904, p. 87, fig. 3.

mm. 22, per l'estensione maggiore dell'*Os parietale superius* di destra.

Ne segue, che il segmento della *Sutura coronalis*, interposto alle estremità anteriori della *Sutura intraparietalis*, è obliquo da sinistra a destra e dall'indietro in avanti, ed inoltre che la *Sutura sagittalis* e la *Sutura metopica* non si incontrano al *Bregma*, e fra loro sta il tratto più mediale del margine anteriore dell'*Os parietale superius* di destra.

La terminazione posteriore o caudale della *Sutura intraparietalis* confluisce ad angolo retto nella *Sutura biparietalis s. sagittalis* (fig. 2, 3, 4 s. bi. pa), che è beante per effetto dell'essiccamento.

Ne deriva, che l'*Os parietale superius* partecipa a formare il tratto più piccolo e più mediale della *Sutura frontalis parietalis s. coronalis* (fig. 2, 3, 4 s. fr. pa.) invece il tratto maggiore o laterale della stessa sutura (fig. 2, 3 s. fr. pa.) proviene dall'articolazione dell'*Os frontale* (fr.) del medesimo lato col *Margo coronalis* dell'*Os parietale inferius* (fig. 2 pa'', fig. 3 pa'').

L'esistenza endocranica della *Sutura intraparietalis* è accertabile, osservando attraverso il *Foramen occipitale*, quando la volta venga sperata contro alla luce intensa.

Il culmine della *Sutura intraparietalis* dista dal *Tuber parietale*, che sta più basso, mm. 35.

Questa *Sutura* rappresenta col suo margine inferiore il contorno superiore (dorsale) dell'*Os parietale inferius*, che possiede altri tre margini, ossia: il *Margo lambdoideus* articolato colla *Squama occipitalis* (fig. 2, 3, 4 sq. occ.), componente la *Sutura lambdoidalis s. parietalis-occipitalis* (fig. 2, 3, 4 s. pa. occ.) dentellata, e racchiudente due ossicini a destra (fig. 2, 4 o. lamb.) ed uno a sinistra (fig. 3, o. lamb.). Mediante il *Margo squamosus* si connette coll'*Os squamosum* (fig. 2, 3 sq.) generando la *Sutura parietalis squamosa* (fig. 2, 3, s. pa. sq.), e per mezzo del *Margo sphenoidalis* coll'*Ala magna* dell'*Os sphenoidale* (fig. 2, 3 al. m.) onde la *Sutura parietalis sphenoidalis* (fig. 2, 3 s. pa. sph.).

Il *Margo dorsalis* (*intraparietalis*) concavo, appartenente ad una circonferenza di circa 5 cm. di raggio, circonda più della metà ventrale dell'*Os parietale superius*, e diviene come dissi, il *Margo ventralis* (*intraparietalis*) della *Sutura intraparietalis*, articolandosi col *Margo inferior* dell'*Os parietale superius*.

L'*Os parietale inferius* possiede quattro angoli: due dorsali, e due ventrali, rispettivamente craniali e caudali.

L'angolo dorsale craniale è acuto, ed insinuato tra le estremità craniche dell'*Os parietale superius* e l'*Os frontale* dello stesso lato.

L'angolo dorsale caudale è trasformato in un margine articolato a sinistra con cinque degli *Ossicini obelico-lambdoidei* (fig. 4 o. ob. lamb.'') e con tre al lato destro (fig. 4, o. ob. lamb.').

Degli angoli ventrali: il mastoideo di destra è acuto (fig. 2) e dinanzi ad esso si notano due *Ossicini parieto squamosi*, e due *Ossicini asterici*: uno dorsale (o. as. d.), ed uno caudale (o. as. c.). Il sinistro è occupato da un *Ossicino asterico dorsale* (fig. 3 o. as. d.) [1].

L'angolo ventrale anteriore (sfenoideo) è retto bilateralmente; dietro ad esso havvi a sinistra un *Ossicino suturale parieto-squamoso* (fig. 3, o. pa. sq.), che dalla vicinanza al *pterion* può ricevere l'epiteto di *parapterico posteriore*.

Considerando ora l'*Os parietale superius* (fig. 2, 3, 4 pa', pa'''), esso, a cagione della figura semi ovale, presenta un *Margo lateralis* o *ventralis*, ed un *Margo medialis* o *dorsalis*, un'estremità anteriore o craniale, ed una posteriore e caudale.

Il *Margo lateralis* concorre col *Margo dorsalis* dell'*Os parietale inferius* (fig. 2, 3, 4 pa'', pa'''') alla composizione della *Sutura intraparietalis* (fig. 2, 3, 4 s. in. pa.).

Il *Margo medialis* forma col simmetrico la *Sutura sagittalis*, che in questo tratto è propriamente *biparietalis*, e lunga cm. 9 (fig. 2, 3, 4 s. bi. pa).

L'estremità anteriore o craniale insieme col *Margo parietalis* dell'*Os frontale* (fig. 2, 3, 4 fr.) dà origine, come notai, al tratto più mediale della *Sutura frontalis parietalis s. coronalis*, lungo mm. 18 (fig. 2, 3, 4 s. fr. pa.).

L'estremità posteriore o caudale è foggiata ad angolo acuto,

---

[1] Fra i lavori italici sugli *Ossicini asterici* v'hanno: F. FRASSETTO, *Di altre e nuove fontanelle (fontanelle sottoasteriche o mastoidee) nel cranio umano e degli altri mammiferi*. Est. dal I e II fasc. gennaio-febbraio 1900, della Rivista di scienze biologiche. Como, 1900. *Notes de craniologie comparée*. Extrait des Annales des sciences naturelles, 1901, p. 262, 272.

L. MAGGI, *Sul significato morfologico degli ossicini petro-esoccipito-sovraoccipitali*. Rendiconti della prima Assemblea generale e del Convegno dell'Unione zoologica italiana in Bologna, 21-27 settembre 1900, p. 15.

annicchiato fra il più dorsale e laterale degli *Ossicini obelico-lambdoidei,* e la *Sutura sagittale.*

La fig. 4 inquadra nella *Norma verticalis* l'aspetto d'assieme del *Tegmen cranii,* già esaminato parte a parte. Vi si scorge nella linea mediana l'estremità dorsale o superiore della *Sutura metopica s. bifrontalis* (s. m.), per la presenza della quale viene mantenuta una condizione embrionale, e dei primi anni della vita postembrionale, avente riscontro nella filogenesi.

Tale sutura, come avvisai, non prosegue direttamente colla *Sutura sagittalis s. biparietalis* (s. bi. pa.), ma devia a destra per mezzo centimetro.

La *Sutura sagittale* (s. bi. pa.) non raggiunge il *Lambda* (l.), e si arresta alcuni centimetri più cranialmente, interrotta dagli *Ossicini fontanellari obelico lambdoidei,* di cui i quattro più grandi di sinistra (o. ob. lamb″) arrivano alla linea mediana insieme coi due più grandi di destra (o. ob. lamb′), ed articolandosi fra loro, pare che diano origine al tratto più caudale della *Sutura sagittale,* estesa sino al *Lambda.*

In realtà questo segmento, similmente a quello piccolo (lunghezza mm. 15) fra il più craniale degli *Ossicini obelicolambdoidei* di sinistra (o. ob. lamb″) e l'*Os parietale superius* (pa′) di destra perde l'appellativo di *biparietalis,* e diviene *Sutura medialis interossicula obelicalia lambdoidalia,* lunga 2 cm.

La struttura del *Tegmen cranii* in esame è quindi molto complessa e complicata, poichè oltre i tre *Ossicini suturali lambdoidei* (fig. 2, 3, 4 o. lamb.) (¹), i tre *Ossicini parieto-squamosi* (fig. 2, 3 o. pa. sq.), i tre *Ossicini asterici* (fig. 2, 3 o. as. d. o. as. c.), e gli otto *Ossicini fontanellari obelicolambdoidei* (fig. 4 o. ob. lamb.″, o. ob. lamb.′), vi hanno due *Ossa frontali* (fig. 2, 3, 4 fr.) e quattro *parietali* (fig. 2, 3, 4 pa′, pa″, pa‴, pa⁗), nonchè l'accorciamento della *Sutura sagittalis s. biparietalis,* sostituita nella parte caudale da una cortissima *Sutura obelico parietale,* e nel restante dalla sutura mediale fra gli *Ossicini obelico lambdoidei.*

Astraendo per ora dalla questione dell'esistenza costante in altri vertebrati di parecchie *Ossa parietali* in ciascun lato

---

(¹) Su questa specie di ossicini veggasi: L. Maggi, *Ossicini fontanellari coronali e lambdoidei nel cranio dei mammiferi e dell'uomo.* Rend. R. Ist. lomb. di sc. e lett., S. II, vol. XXXIII, 1900.

del *Tegmen cranii* [Frassetto, Maggi [1]] posso affermare, che anche dalle mie osservazioni oggettive, già pubblicate, risulta: che il numero dei nuclei o centri — più propriamente reticelli — di ossificazione dell'*Osso parietale* dell'uomo è per legge di due soli per lato, disposti obliquamente in direzione dorso-ventrale, sicchè il nucleo inferiore è anche più craniale. I due reticelli si anastomizzano entro il terzo mese della vita embrionale [2].

Ogni altro numero per i nuclei ossificativi del *Parietale* normale umano, secondo le mie osservazioni, non ha fondamento positivo, ed è anche perciò, che ho ascritto agli *Ossicini fontanellari obelico lambdoidei* gli otto ossicini sopranumerari mediali, anzichè ad ossicini eventualmente complementari dei *Parietali*.

Pertanto, a mio giudizio, l'esemplare che ho dimostrato, darebbe la riprova dell'esistenza dei due reticelli, sviluppatisi indipendenti l'uno dall'altro, per arresto di sviluppo, che fu la causa occasionale della formazione dei quattro *Parietali*, attestanti nella vita extra-uterina uno stadio fuggevole dell'ontogenesi. Parrebbe inoltre, che nel reticello dorsale fosse stata minore l'attività formatrice, forse per deficiente nutrizione, onde le dimensioni minori dell'*Os parietale superius*. Anche la fusione della *Fontanella obelica* e *lambdoidea* e gli ossicini contenutivi sarebbero indiziali, a mio parere, di un processo di ossificazione poco attivo, ossia di sviluppo ritardato per nutrizione manchevole, senza che sia necessario di ricorrere per interpretarli all'idrocefalo meningeo, ed alla ipertrofia cerebrale, dei quali manca ogni traccia [3].

---

(1) F. FRASSETTO, *Su la probabile presenza di 4 nuclei d'ossificazione nel parietale dell'uomo e delle scimmie*. Abdruck aus den Verhandhungen der Anatomischen Gesellschaft auf der vierzehnten Versammlung in Pavia, von 18-21, April 1900.

L. MAGGI, *Risultati di ricerche morfologiche intorno ad ossa craniali, cranio-facciali e fontanellari dell'uomo e d'altri mammiferi*. Rend. R. Ist. lomb. di Sc. e lett. S. III, vol. XXX, fasc. XVI, 1897, p. 1164.

(2) C. STAURENGHI, *Contribuzione all'osteogenesi dell'occipitale umano e dei mammiferi con una nota sullo sviluppo del frontale e del parietale dell'uomo*. Comunicazione fatta alla Soc. med. chir. di Pavia il 28 maggio 1897.

L'esistenza di due nuclei d'ossificazione per ciascun *Parietale* umano venne dimostrata dal prof. C. TOLDT fino dal 1882. *Die Knochen in gerichtlicher Beziehung*, in MASKA, *Handb. d. gerichtl. Mediz.*, 3 Bd., p. 515.

(3) Il CALORI, a mio avviso, ha dato eccessivo valore eziologico all'idrocefalo meningeo ed all'ipertrofia dell'encefalo nella produzione della anormalità craniche.

Per tale difetto della nutrizione anche i due nuclei frontali non arrivarono a concrescere, e da ciò una sosta nello sviluppo, ed un'altra varietà ontogenica.

Tuttavia non essendo alterata la struttura delle singole ossa, nè la capacità cranica, parrebbe che l'encefalo, che albergava nel cranio in discussione, non avesse incontrato ostacoli da parte di esso al suo sviluppo fisiologico.

Posto che sia esatta la formola del Manouvrier: capacità cranica $\times$ 0,87 = peso encefalico, l'encefalo del soggetto cui appartenne il cranio N. 174 sarebbe pesato g. 1,235, il che è senza dubbio normale, attesa l'età.

Nella Bibliografia recente sono menzionati, ch'io sappia, pochissimi casi di divisione bilaterale dei *Parietali umani*, ed incompleta nella maggior parte. Ho potuto riunirne otto.

L. Calori ne pubblicò un esemplare nel 1866, osservato in una donna bolognese d'anni 37, nella quale la *Sutura intraparietalis* di destra si approssimava alla direzione perpendicolare, in maniera che il *Parietale* corrispondente sembrava diviso in una parte posteriore-superiore, ed una inferiore-anteriore: a sinistra la *Sutura intraparietale* era trasversale, e divideva il *Parietale* in una porzione superiore ed una inferiore [1].

L'A. applica a questo caso la sua teoria accennata nella nota [3] (pag. 207), ed ammette, che in quella donna siasi formato nel periodo embrionale un idrocefalo esterno, per pressione eccentrica del quale sia stato ostacolato il movimento centripeto del processo ossificativo verso il nucleo osseo ordinario del *Parietale*, che, a suo dire, è unico, e nasce in corrispondenza del futuro *Tuber parietale*, ribadendo l'errore, ripetuto nella massima parte dei Trattati di Anatomia umana.

Per conseguenza la sostanza ossea, che andava ordendosi alla sua periferia, veniva distanziata da esso da uno spazio membranoso, per modo che in seguito, secondo l'espressione dell'A.: " ha fatto di sè centro di ossificazione a sè stessa " [2] ed ingrandendo, si è suturata infine col centro primitivo e colle ossa limitrofe.

---

nella sua memoria: *Intorno alle suture sopranumerarie del cranio umano e di quelle specialmente delle ossa parietali*. (Mem. dell'Acc. delle scienze dell'Istituto di Bologna, S. II, T. VI, 1866, p. 337), quantunque ne sia manifesto l'influsso in dati casi.

[1] L. Calori, l. c.

[2] L. c., p. 339, 340.

Nel caso illustrato dal Calori l'aumento numerico dei centri ossificatori parietali fu il minimo, mentre secondo la teorica dell'A. potrebbe essere indeterminabile, cosicchè egli stesso asserisce: “ E lentamente per aumento troppo rapido o per ipertrofia di “ cervello, ovvero per idrocefalo, ciò che è più frequente: l'os- “ sificazione anco dei parietali può soprammodo disturbarsi, e “ tanto che sonosi viste tali ossa convertite in una moltitudine “ di wormiani „ (1).

Questa evenienza venne accertata anche ai giorni nostri da L. Bolk, da E. Hoffmann e da A. Kolisko.

Il primo osservò nel cranio di un bambino l'area parietale di ciascun lato occupata da una quarantina di isole ossee di grandezza variabile, e disposte in serie (2).

E. Hoffmann ed A. Kolisko nel loro “ Trattato di Medicina Legale „ (3) danno la figura del *Parietale sinistro* di un bambino, diviso in circa nove pezzi principali, di cui alcuni suddivisi a loro volta, e nel quale anche il *Frontale sinistro* era diviso in sette ossicini.

Evidentemente questi casi teratologici non corrispondono ad uno stàdio dello sviluppo normale nè dell'*Osso frontale*, nè dell'*Osso parietale*, e sembrano dovuti: o alla frammentazione di *Frontali* e di *Parietali* già formati, od all'ostacolata unione di gruppi di trabecole, che nelle condizioni ordinarie rapidamente compongono due reticelli per ciascun *Parietale*, ed un solo reticello per ciascun *Frontale*.

Il Calori, seguendo la sua teoretica concezione, ammette che, nel caso da lui descritto, l'idrocefalo esterno sia guarito, cagionando però una diminuzione di sviluppo della cavità cranica, ridotta alla capacità di soli cm^3. 934.

Nel riferire questa cifra lo Schwalbe aggiunge un punto d'interrogazione (4).

Essa però è precisamente la medesima data dal Calori nel testo della sua memoria, coll'avvertenza, che la determinò con

---

(1) L. c., p. 339, 340.

(2) L. Bolk, *Ueber eine sehr seltene. Verknocherungsanomalie der Hirnschädel Petrus Camper*. Neder ladnsche Bijdragen tot de Anatomie, II D. 2 Afl. 1903.

(3) Vol. II, p. 347, fig. 41.

(4) G. Schwalbe, *Ueber getheilte Scheitelbeine*. Separat-Abdruck aus der Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie, Bd. VI (S. 361-434), Stuttgart, 1903.

procedimento proprio, al quale dà il nome di *misura cubica matematica*.

Un altro esemplare appartiene a Smith Barclay, ed occorse in un abitante dell'alto Egitto. Trovasi elencato nelle tabelle della divisione del *Parietale* mediante una sutura, che corredano il *Traité des variations des Os du crâne* del prof. Le Double [1], e nella monografia citata dallo Schwalbe, che ne dà il titolo [2].

Il lavoro originale dello Smith Barclay non mi fu accessibile.

Nel 1899 ne trovò un nuovo caso il prof. J. Ranke di Monaco, e fu l'unico fra 3000 cranii bavaresi adulti. Statistica assai approssimata colla mia.

La *Sutura intraparietalis* era sagittale completa a destra, incompleta a sinistra [3].

Due casi sono stati pubblicati da F. Frassetto [4].

Uno si riferisce ad un cranio di neonato, morto a termine, del Museo Broca di Parigi, che, a mio criterio, sarebbe ammissibile per *Specimen* di *Os parietale bipartitum bilaterale*, se a destra il " *sillon sutural* qui permet le passage de la lumière. " parce que le fond de ce sillon est formé par une fine trame " d'aiguillettes osseuses „ fosse stato dimostrato per una effettiva *Sutura parietalis horizontalis s. intraparietalis*.

A sinistra questa sutura è sagittale (orizzontale) ed incompleta, per quanto rilevasi dalla descrizione.

L'altro appartiene alle *Gallerie d'antropologie* del Museo di Parigi, ed era d'un feto di mesi sei, nel quale la divisione bilaterale è completa soltanto nel *Parietale destro*, per opera di una *Sutura intraparietalis*, pressochè sagittale (orizzontale).

Il sesto esemplare fu pubblicato da Terry Robert e concerne una bianca di S. Louis, la cui *Sutura intraparietalis* era diretta diagonalmente dal Lambda al Pterion, e consociata, come nel

---

(1) Pag. 107, Paris, 1903.

(2) SMITH BARCLAY, *A case of divided parietal bone*. Proceedings of the Anatomical Society of Grat Britain and Ireland, February, Journ of Anat. and Physiol., Bd. 33, p. XXIV, 1899.

(3) J. RANKE, *Die überzähligen Haut Knochen des menschlichen Schädeldachs*. Aus den Abhandlungen der K. bayer. Akademie des Wiss. II, cl., XX Bd., II Abth., München, 1899, p 4, 5, fig. 1, 2.

(4) F. FRASSETTO, *Notes de craniologie comparée*. Extrait des Annales des sciences naturelles publ. sour la direction de M. Edmond Perrier, p. 157, 158, 159.

caso che ho descritto, con grandi wormiani al *Lambda* e nella *Sutura sagittalis* [1].

E. Hofmann ed A. Kolisko, nel Manuale di Medicina legale già citato, delineano la *Sutura intraparietalis* bilaterale simmetrica sagittale nei margini lambdoidei dei *Parietali* di due bambini [2], che nel disegno della fig. 39 vedesi estesa fino al *Tuber parietale*, in maniera da potersi considerare come *Sutura intraparietalis bilateralis* incompleta.

A ragione gli AA. interpretano la divisione del *Parietale*, quale conseguenza della mancata fusione dei suoi due nuclei ossificativi.

Infine nella Tab. IV della monografia dello Schwalbe, già più volte richiamata, che comprende i casi sino allora noti di *Parietale bipartitum* nei feti e nei fanciulli senza idrocefalia, al N. 4 sono citati i nomi degli italiani Pandolfini e Ragnotti, e di fianco nella colonna, che indica il soggetto esaminato, corrisponde la parola *Foetus?*

Lo Schwalbe avverte nel testo: Den Fall von *Pandolfini* und *Ragnotti* citire ich nach Frassetto, da die Arbeit mir nicht zugänglich war [3], e più avanti conferma " Pandolfini's Fall " ist mir leider nicht zugänglich gewesen " [4].

Nelle medesime tabelle essendo crocesegnato il lato della divisione del *Parietale*, e ripetuto lo stesso segno per i due lati nel caso *Pandolfini-Ragnotti*, ne viene l'illazione, che lo Schwalbe abbia classificato quell'esemplare per *Parietale bipartitum bilaterale*.

Ho potuto procurarmi la breve nota di R. Pandolfini e G. Ragnotti, che ho già citata più addietro. Stimo quindi conveniente di riassumere, quanto di essa può interessare l'argomento in discorso.

Gli AA. descrivono dapprima un caso di divisione del *Parietale*, che nel titolo è indicato per il destro, mentre nella

---

(1) TERRY ROBERT J., *Rudimentary clavicles and other abnormalities of the Skeleton of a white woman*. Journal of Anatomy and Physiology, vol. 33, p. 414 (cit. da G. Schwalbe).

(2) Vol. II, p. 345, fig. 38, 39. Veggasi anche HOFMANN PRAGER, Vierteljarhschr. CXXIII, 53: *Zur Kenntniss der natürlichen Spalten und Ossificationsdefecte am Schädel Neugeborener*. Nell'esemplare della fig. 39 coesiste autonomo l'ossetto che, secondo la nomenclatura da me proposta, sarebbe il *Nucleo interparietale mediale destro*.

(3) L. c., p. 389.

(4) L. c., p. 390.

descrizione si asserisce " che attrae particolarmente l'atten-
" zione si è il fatto, che il parietale di sinistra si mostra diviso
" in due porzioni "!!

Come fosse la realtà non è possibile di verificare poichè, ad onta che gli AA. affermino, che quel fatto " è rappresentato dall'annessa figura " questa manca fra le cinque dell'unica tavola!! Il cranio aveva appartenuto ad una delinquente.

D'altro canto non è questo il caso, che possa maggiormente interessare, ma piuttosto ciò che gli AA. osservarono in due embrioni. " Nella raccolta di embrioni umani, scrissero essi, pre-
" parati durante questo anno scolastico secondo il metodo di
" Schultze (alcool e potassa) abbiamo due casi di parietale bipartito. "

" In uno di questi ciascun parietale risulta di due porzioni
" perfettamente uguali, le quali per la loro struttura chiara-
" mente mostrano di essersi sviluppate a spesa di due punti
" distinti di ossificazione. "

Nell'altro caso invece ciascun parietale appare diviso in una porzione superiore più grande, ed una inferiore, più piccola. Questi parietali embrionali, secondo me, non possono interpretarsi siccome bipartiti per *varietà* ontogenica, poichè, ripeto, anche per mia osservazione sugli embrioni, il *Parietale* umano si ossifica per mezzo di due nuclei o reticoli ossei.

Passano poi gli AA. a dire delle *Fessure parietali*, che dal margine posteriore dell'osso decorrono parallele alla *Sutura sagittale*, e rigettata l'ipotesi dell'Albino, che nel terzo posteriore del margine sagittale dei *Parietali* la raggiatura ossea sia più limitata, e che fra i diversi aghi esista un gran numero di fori — poichè la stessa disposizione occorre anche nei margini posteriore, anteriore ed inferiore — sono d'avviso, che le *Fessure parietali* siano in relazione " col fatto della frequenza in
" taluni casi di due punti di ossificazione per il parietale, i
" quali, nel corso ulteriore dello sviluppo per condizioni dif-
" ficilmente determinabili, avrebbero avuto tendenza a sal-
" darsi parzialmente. La fessura parietale starebbe ad indicare
" il tratto nel quale la fusione dei due punti non è avvenuta. "

Santini in uno studio: *Sulle varietà ossee della testa*, condotto parimenti nell'istituto anatomico dell'Università di Perugia, ed inserito negli Annali della Facoltà di Medicina di quell'Università, e poscia compendiato nella " Gazzetta medica

lombarda „ (1) nel quale è ripreso lo studio del teschio della donna illustrato da Pandolfini e Ragnotti, perchè il prof. Giuffrida Ruggeri a proposito di ricerche sulle ossificazioni suturali lambdoidee sollevò dei dubbii sul significato di quella *varietà* del *Parietale*, l'A. conferma il giudizio di Pandolfini e Ragnotti, ed accetta, che trattavasi di vera e propria divisione del *Parietale*.

Non avendo potuto disporre del lavoro originale del Santini, non stimo d'entrare in discussione, solo osservo, che, se il riassunto della " Gazzetta medica lombarda „ risponde al vero, le seguenti parole: " poichè è oramai noto (Frassetto) come " dei possibili nuclei di ossificazione del parietale i due poste- " riori sarebbero più piccoli per il fatto, che la sutura verticale " trovandosi in corrispondenza dell'obelion divide l'osso in due " porzioni disuguali, di cui la minore sta posteriormente " situata „ che rappresentano per il Santini un caposaldo per la critica, dal mio canto non posso accettarle come legge.

Poichè, se il *Parietale* umano fu realmente trovato diviso in un numero qualsivoglia di isolette ossee, questa straordinaria disposizione, che ho poc'anzi rammentata, si avverò per condizioni teratologiche, mentre, secondo la mia esperienza, l'asserzione d'un numero ordinario di nuclei ossificatori del *Parietale* superiore a due — come pretesero L. Maggi ed Fr. Frassetto — non è che una affermazione avventata, senza fondamento di fatto nell'osteo-craniogenesi fisiologica (2).

Nella Bibliografia antica ho rintracciato tre casi di *Parietali* umani bipartiti nei due lati del cranio.

Il primo fu descritto nel 1797 da A. Murray e Fr. Schultzen

---

(1) N. 44, 1° novembre 1903.

(2) Nello stesso sunto trattando l'A. della " Divisione verticale della squama del temporale „ ricorre ad una *legge*, che dice formulata dal Frassetto, e cioè: " Tra due nuclei di ossificazione e solo quivi può formarsi e persistere una sutura. „

A mio giudizio questa così detta legge non è altro, che la ripetizione con parole diverse (*nucleo* invece di *osso*) d'un canone enunciato da Carlo Gegenbaur sino dal novembre 1888 nel Morph. Jahrb. e che adottai per norma delle mie ricerche d'osteo-craniogenesi, a cominciare dal primo lavoro, pubblicato nel 1891: *Dell'inesistenza di ossa pre e postfrontali nel cranio umano e dei mammiferi*. Milano, 1891 (inesistenza intesa esclusivamente contro le asserzioni di Rambaud e Renault e. v. Jhering; ove è riferito a p. 65:

Stabilì il Gegenbaur che: " Sutura non è ogni orlo residuo, o solco, o scabrezza alla superficie di un osso, ma alcunchè di ben determinato vale a dire il luogo di unione di due ossa che erano disgiunte. „

e si riferisce ad un cranio di neonato idrocefalico, del quale è detto: *Os bregmatis* utrinque ex transverso bipartitum fuisse [1].

Il secondo venne osservato da A. K. Hesselbach in un ragazzo non affetto da idrocefalia. La *Sutura intraparietalis* era sagittale (orizzontale) a destra, ed obliqua a sinistra [2].

Il terzo fu reso noto in un cranio tedesco da Th. Soemmering nel 1826. La *Sutura intraparietalis* era sagittale, con disposizione simmetrica, ed associata colla *Sutura metopica s. bifrontalis* [3].

Pertanto le osservazioni di *Os parietale bipartitum bilaterale* dell'uomo, che ho potuto racimolare dal 1797 ad oggi, sommano ad 11, compreso il caso descritto, ed elisi un caso, per me dubbio, del Frassetto, e quelli di R. Pandolfini e Ragnotti sugli embrioni.

Riassumendo: questa *varietà* fu ritrovata presso varie nazioni (Alto Egitto, America, Germania, Francia, Italia); in cranii dei secoli passati (caso di Soemmering e mio) e dei giorni nostri (Calori, Barclay, Terry Robert, Hoffman-Kolisko), e di età differente (feti, neonati, giovani, adulti).

In alcuni casi la divisione era parziale (casi di J. Ranke, Fr. Frassetto, E. Hofmann, A. Kolisko). Nella maggior parte la direzione della *Sutura intraparietalis* era sagittale ed orizzontale (nei due lati, nei casi di J. Ranke, Fr. Frassetto, E. Hofmann ed A. Kolisko, A. Murray e Fr. Schultzen, Th. Soemmering: al lato sinistro nel caso di L. Calori, ed al lato destro in quello di Hesselbach.

Meno frequente si osservò obliqua sino quasi alla verticalità (lato destro del caso di L. Calori, lato sinistro del caso dell'Hesselbach). Aveva direzione diversa nei due lati nei casi di L. Calori e dell'Hesselbach e una diversa estensione nei casi di J. Ranke, di Fr. Frassetto, di E. Hofmann ed A. Kolisko.

---

(1) Murray A. und Schultzen Fr., *Foetus hydrocephalo interno concepti descriptio. quam praes.* Adolpho Murray *pro gradu p.* Fredericus Schultzen *phil. mag.* Upsal. 26 April 1797. Referirt von Rudolphi in " Schwedische Annalen der Medicin und Naturgeschichte „ 1 Bd., 1 Heft. 1799, S. 113-125. Citato da G. Schwalbe, l. c., p. 48 e J. Ranke, l. c. p.

(2) Hesselbach, A. K., *Beschreibung der pathologischen Präparate welche in Königlichen anatomischen Anstalt in Würzburg aufbewart werden.* Giessen, 1824.

(3) Th. Soemmering, *Zeitschrift für Phys.* von F. Tiedemann G. R. und L. Ch. Treviranus. Bd. II, Heft I, S. 1, Darmstadt, 1828. Taf. 1, fig. 1 und 2. Citato da J. Ranke, l. c., p. 14.

In un esemplare (Th. Soemmering) teneva direzione e disposizione simile nei due lati. Era consociata colla *Sutura metopica* della volta nel caso di Th. Soemmering, o con grandi vormiani al *Lambda* e nella *Sutura sagittale* (caso di Terry Robert) o coll'idrocefalo (A. Murray e Fr. Schultzen, L. Calori [?]). La direzione variata della *Sutura intraparietalis* è un fenomeno secondario, e, a mia opinione, d'attribuirsi all'attività formativa disuguale dei due nuclei ossificatori per cause ontogeniche sconosciute, ma che non ostacolano il risultato finale della formazione della parete ossea corrispondente del *Tegmen cranii*, sicchè non prova di per sè l'esistenza di un numero di nuclei superiore a due nell'ossificazione ordinaria del parietale umano.

Nessuno dei casi noti conteneva la *Sutura intraparietalis* curvilinea od arcuata, nè associata ad un tempo colla *Sutura metopica* e con *wormiani lambdoidei e sagittali*, ossia cogli *ossicini obelico-lambdoidei*, come nell'esemplare che ho presentato, nel quale è inoltre completa nei due lati.

Ritengo quindi che tale esemplare sia dei più rari, e per le sue peculiari disposizioni ho stimato di darne una descrizione particolareggiata.

A fine di differenziare la divisione vera del *Parietale* dalle pseudo od apparenti, simulate da solcature, da certe fessure marginali, o da ossicini suturali periferici — segnatamente lambdoidei — che ne invasero l'area, ed intorno alle quali si disputò a lungo in questi ultimi anni, specialmente in Italia, ho raccolto gli esemplari N. 175, 189, 213 (1).

(1) Veggansi tra le pubblicazioni italiche: R. Fusari, *Sulla divisione e sulle fessure marginali dell'osso parietale nella specie umana*. Archivio per le scienze mediche, V. XXVIII, 1904.

F. Frassetto, *Parietali tripartiti in crani umani e di scimmie*. Monit. zool. ital., Anno XV, N. 12, decembre 1904.

Giuffrida Ruggeri V., *Gli pseudo parietali tripartiti del Frassetto*. Id. Anno XVI, N. 3, marzo 1905.

F. Frassetto, *Per un parietale tripartito supposto inesistente*. Id. id., N. 7-8, luglio-agosto 1905;

e tra le estere nell'Handbuch der Anat. des Menschen in acht Bänden von D. Karl von Bardeleben, Abth. II, Kopf von Prof. D. Graf. Spee., Jena, 1896, p. 114 115 e segnatamente la monografia del Prof. G. Schwalbe: *Ueber getheilte Scheitelbein* ecc., p. 391.

Di recente ho preparato il Tegmen cranii di un feto di E. Caballus, degli ultimi mesi della gestazione, nel quale, al lato destro, è uno di quelli ossicini lambdoidei rettangolare endo ed esocranico lungo mm. 23, largo mm. 13, mobile, il cui margine

III. — Dimostro ora il cranio N. 76 di un adulto dai 35 ai 40 anni.

È *Ovoides latus*, ed ha le craniometrie che seguono:

Capacità	cm³.	1460	(metriocefalo)
Peso	gr.	600	
Diametro antero-posteriore	cm.	18	
" trasverso . . .	"	13,50	
" verticale . . .	"	13	
Circonferenza orizzontale .	"	51	
" sagittale . .	"	35,50	
" verticale . .	"	30,50	
Larghezza bizigomatica .	"	11,5	(iperstenozighico)
Altezza facciale	"	5,6	(ipercamegnatico)
Lunghezza del profilo . .	"	9	
Δ	mm³.	3094	(microprosopo)
Indice cefalico	=	75	(mesocefalo)
" verticale	=	72,22	(ortocefalo)
" nasale	=	71,42	(iperplatirrino)
" orbitario	=	83,72	(mesoconchio)
Angolo del Camper (secondo Broca)		77°	

Questo teschio ha aperte tutte le suture del *Tegmen cranii*.

Nei due lati è interposto un wormiano fra l'*Ala magna* dell'*Os sphenoideum* e l'*Os frontale*, e tra l'*Os squamosum* e l'*Os parietale:* il *Foramen mastoideum* sinistro è duplice.

È fratturato bilateralmente il *Processus zygomaticus* dell'*Os temporale;* vi sono tre perforazioni accidentali sulla superficie dorsale (posteriore) del *Processus mastoideus* dell'*Os temporale*, ed altre nell'*Os planum*, nell'*Os lacrymale*, nella *Pars orbitalis* dei frontali, ed ai lati del *Foramen intraorbitale* destro.

Sono distrutte bilateralmente: la *Concha inferior*, e la *Pars horizontalis* dell'*Os palatinum*.

Guardando la metà sinistra della *Squama occipitalis* del detto teschio (Tav. VIII, fig. 5, sq. occ.) balza all'occhio una

---

caudale partecipa alla formazione della *sutura lambdoidea*, e col corpo e cogli altri margini si estende nell'area del parietale destro. Poichè, mi risulta che sia il primo esempio riscontrato nel cavallo, intendo di pubblicarne una relazione.

straordinaria formazione che, per quanto so, sarebbe ora la seconda volta, che viene riconosciuta.

È una robusta apofisi, o processo conoideo, somigliantissimo al *Processus mastoideus S. mamillaris* dell'*Os temporale*, alla quale può darsi la denominazione di: *Processus mastoideus s. mamillaris* della *Squama occipitalis*, o più semplicemente *Processus mastoideus s. mamillaris occipitalis*, che vale anche a definirlo.

Pende con dimensioni cospicue — altezza mm. 30, diametro della base mm. 20 — dalla metà sinistra della *Squama occipitalis* (rispettivamente dall'*Os supraoccipitale*), diretto verso la colonna vertebrale (Pr. m. occ.).

Esso nasce immediatamente sotto alla metà mediale della *Linea nuchæ superior* (l. n. sup.), circa 25 mm. lateralmente alla linea mediana (l. n. med.), 12 mm. medialmente alla *Sutura mastoidea occipitalis* (s. ma. occ.), ed occupa colla base la parte di mezzo dello spazio fra la *Linea nuchæ superior*, e la *Linea nuchæ inferior*.

La sua presenza apporta un mutamento bizzarro nella configurazione della parte posteriore del cranio, che, visto da questa norma, sembra fornito di tre *Processi od Apofisi mastoidee o mammillari*, due dei quali sono gli ordinari: *Processus mastoideus* dell'*Os temporale* (pr. m. t.).

La superficie del *Processus mastoideus occipitalis* è di sostanza ossea compatta continua colla *Tabula externa* della *Squama occipitalis*. È uniformemente liscia, come levigata nella parte visibile nella norma posteriore, che è la maggiore: nel restante, che prospetta direttamente la *Squama occipitalis*, è rugosa e scabra, ed alquanto flessa ad angolo diedro ottuso.

L'apice è fenduto da una sottile *Incisura*, denominabile *Incisura mastoidea occipitalis*, sagittale, delineata nel disegno (Inc. m. occ.). Avendo voluto presentare il pezzo anatomico integro, resta da ricercare la struttura interna del *Processo mastoideo occipitale*.

Un piano orizzontale tangenziale al suo apice, giacerebbe 7 mm. caudalmente dal contorno dorsale del *Foramen occipitale* (fo. occ.).

Esplorando attraverso a questo la *Fossa cerebelli* sinistra, nel distretto di contro alla base del *Processus mastoideus occipitalis*, si riscontra uniforme, ed un po' più concava della destra.

Anche coll' esame esocranico appare, che la metà sinistra della *Squama occipitalis* sotto alla *Linea nuchæ superior* sporge più che la destra, sicchè immediatamente a sinistra della linea mediana (l. n. med.) havvi una convessità, e a destra, in posizione simmetrica, una fossetta.

Nella metà destra non esiste alcun aggetto straordinario: vi si nota la *Linea nuchæ superior* più prominente nel tratto mediale: la *Linea nuchæ inferior* è sporgente soltanto nel segmento di mezzo.

La *Protuberantia occipitalis externa* (pr. occ. ext.) è foggiata ad uncino ricurvo in basso; la *Linea nuchæ suprema* è bene differenziata.

Circa il significato morfologico del *Processus mastoideus occipitalis*, pur riserbandomi di riprendere l'argomento, anticipo, che da apposite ricerche istituite bilateralmente sopra 9 cadaveri di adulti e vecchi (5 maschi, 4 femmine) nell'Istituto anatomo-patologico dell'Ospedale Maggiore di Milano, mettendo in rapporto preciso le asperità, le creste, ed i processi della *Squama occipitalis* colle inserzioni dei *Muscoli della nuca*, ho assodato: che nella medesima topografia della base del *Processus mastoideus occipitalis* havvi soventi un rilievo di forma variabile (cresta, apofisi) bene differenziato, di solito bilaterale, che era sviluppato maggiormente in un uomo d'anni 48, il quale, a cagione del mestiere, doveva portare ogni giorno sul capo dei carichi molto pesanti [1].

Dagli esami coordinati, risultò che alla detta cresta o sporgenza apofisaria si inseriva il *M. obliquus parvus* o *M. obliquus capitis superior*, onde può ricevere la denominazione di *Crista s. Processus musculi obliqui parvi*, che sostituisce in gran parte le scabrezze, che stanno sotto alla *Linea nuchæ superior*, sopra e lateralmente al *M. rectus capitis posterior major*, notate nei trattati di Anatomia sistematica [2].

Anche fra i teschi della " Rotonda " ho potuto scegliere un numero non scarso con creste o processi apofisarii di varia dimensione omotopi, o vicinissimi all'ubicazione del *Processus mastoideus occipitalis*, e che ho compresi fra le *varietà* dell'occipitale.

---

(1) Cadavere N. 245, del mese di maggio p. p.

(2) P. es. G. Romiti, *Trattato di Anat. dell'uomo*: *Miologia*. Vol. I, P. III, fasc. 13 e 14, p. 37.

Tali esemplari conservati nel Museo civico di Storia naturale faranno parte del mio studio definitivo, insieme coll'esame comparativo, a fine d'indagare, se il processo in questione sia una varietà od anomalia per il cranio umano.

Ciò che mi sembra da eliminare fin d'ora è il giudizio di formazione patologica, poichè, oltre la mancanza nel *Processo mastoideo occipitale* di qualsiasi nota indiziale di un processo morboso, ho potuto tener dietro sopra gli esemplari della " Rotonda " agli stadi avvicendantisi della sua configurazione e crescente grandezza, come per gli organi, e particolarmente per il *Processus mastoideus temporalis* che imita, come dissi, con similitudine sorprendente.

Ponendo mente a ciò parrebbe, che il *Processus mastoideus occipitalis* fosse stato prodotto da funzioni analoghe, ed esclusa evidentemente quella di cavità pneumatica, sembrerebbe possibile, che avesse servito d'impianto o ad organi fibrosi, quali legamenti, o fascie, o tendini di muscoli normali od anormali della *Regione nucale.*

Dalla descrizione data del *Processo mastoideo occipitale* deducesi, che la maggior parte della sua superficie è glabra, come la porzione del *Mastoide temporale,* non occupata dalle inserzioni muscolari, e che ad onta del volume soltanto la piccola parte scabra e riposta del processo stesso ha le note caratteristiche delle inserzioni di tessuti fibrosi.

Senonchè nel *Planum nuchale* sottogiacente alla *Linea nuchæ inferior* non si ravvisa, a mio criterio, quale delle aponeurosi o legamenti normali potesse trovarsi con tali disposizioni da abbarbicarsi a quella piccola superficie scabra [1]. Si può fare eccezione della *Solcatura digastrica* dell'apice, tuttavia essendo essa appena cennata, e molto ristretta, e però delicatissima la fascia, che per supposto vi si fosse inserita, mancherebbe la condizione principale per considerarla come unica causa efficiente di un *Processo* tanto sviluppato.

Come si comprende, la soluzione del quesito, o la prova certa, non potendosi raggiungere colla sola scorta della logica occorrerebbe, seguendo il metodo sperimentale, ricercare le condizioni di fatto colla dissezione di una *Regione nucale* nella

---

(1) Conf. Fr. Merkel, *Hand. des top. Anat. zum gebrauch für Aertze.* II Bd., I Lief. Braunsweig. Hintere Halsgegend, p. 161.

quale fosse un *Processus mastoideus occipitalis* in condizioni eguali, o molto simili a quello esaminato.

In mancanza di questa eccezionale e fortuita occasione, la causa prossima dell'origine di quel *Processo*, non si può che indurre dalle osservazioni consimili.

Dai reperti dalle mie dissecazioni, e dalle ipotesi che se ne ponno trarre, sono incline ad interpretare il *Processus mastoideus occipitalis*, come organo d'inserzione di un muscolo ordinario, che nel soggetto al quale aveva appartenuto il cranio N. 76 abbia subito una *variazione*.

Questo muscolo per conseguenza di ciò che fu premesso, sarebbe il *M. obliquus parvus s. superior*, il quale, come è saputo, proviene per filogenesi insieme col *M. obliquus inferior* dalla porzione laterale differenziata dalla massa muscolare unica dei Rettili per la penetrazione entro di essa del *Ramus dorsalis* del II nervo cervicale (1).

Onde il processo in discussione potrebbe essere anche denominato: *Processus musculi obliqui parvis. superioris,* divenuto ipertrofico.

È per ciò, e perchè esiste solamente al lato sinistro, mi pare probabile una modificazione correlativa nel muscolo ordinariamente esistente, che vi si aggrappava.

Dalle osservazioni anatomiche conosciute intorno alle varietà morfologiche del *M. obliquus parvus* dell'uomo deducesi, come avvisa il Testut, che sono scarse e poco importanti. Si sa, che Flower e Murie lo rinvennero duplice in un boschimano (2), e che anche Macalister osservò la stessa variante (3). Alle volte può estendere l'inserzione sino al *Processus mastoideus temporalis* (Theile), e ne può esistere un fascio isolato dall'*Apofisi trasversa* dell'*Atlante* al medesimo processo (4).

Attenendosi alle varietà note, sembrerebbe, che nell'esemplare N. 76, il *M. obliquus parvus*: o fosse stato duplice, ed il ventre superiore inserito al *Processus mastoideus occipitalis*, o,

---

(1) C. Gegenbaur, *Lehrb. der Anatomie des Menschen*, III Aufl., I Hälfte. Leipzig 1888 p. 330.

(2) L. Testut. *Les anomalies musculaires chez l'homne expliquées por l'anatomie comparée*. Paris, 1884.

(3) A. F. Le Double, *Traité des variations du systéme musculaires de l'homme et leur signification au point de vue de l'Anthropologie zoologique*. Paris, 1897, T. I, p. 223.

(4) G. Romiti, l. c., p. 537.

come nel caso di Theile cioè essendo unico, lo stesso muscolo anzichè spingersi sino al *Processus mastoideus temporalis* si fosse arrestato al *Processus mastoideus occipitalis*.

Nell'uno e nell'altro caso il *Muscolo piccolo obliquo*, prendendo punto fisso alla sommità del *Processus trasversarius* dell'*Atlas*, poteva esercitare forti trazioni sul suo attacco occipitale, mentre estendeva ed inclinava il capo a sinistra.

" È cosa da lungo tempo conosciuta — riconferma anche
" Hirsch — che ai punti d'inserzione dei tendini e dei lega-
" menti corrispondono linee aspre, prominenze ossee, vere creste,
" e che tali inspessimenti della parete ossea diventano tanto più
" notevoli quanto più vigorose le trazioni esercitate dai muscoli
" e dai legamenti. I solchi e le doccie non sono stampati nel-
" l'osso, ma procedono dall'osso, che escresce lateralmente in
" forza di trazioni le quali si applicano ed operano ai margini,
" che limitano i solchi in parola „ (1).

Per tale meccanesimo si potrebbe interpretare, come negli altri teschi della " Rotonda „ dalla semplice cresta del *M. piccolo obliquo* si giunga ad un'apofisi di dimensioni crescenti nei singoli individui, cosicchè ricomparendo per trasmissione ereditaria dei caratteri acquisiti abbia acquistato in qualche soggetto un'eccezionale grandezza, modificandosi per correlazione anche il detto muscolo.

Per altro considerato che le dimensioni del *Processus mastoideus occipitalis* del cranio N. 76 superano quelle consuete del *Processus mastoideus* dell'*Os temporale*, che dà inserzione come è noto a quattro muscoli (*M. splenius capitis*, *M. complexus (minor)*, *M. sterno-cleido-mastoideus*, *M. biventer maxillæ inferioris s. digastricus*) di cui i primi tre molto possenti, parrebbe, che la causa del suo considerevole volume non fosse stata esclusivamente meccanica (trazione), ma altresì fisiologica per azione dello stimolo locale, onde intensificazione dei processi nutritivi, ed eccitazione dell'attività degli osteoblasti rispetto alle parti ossee vicine e del lato opposto, reazione biologica, che nel soggetto, cui aveva appartenuto il cranio N. 76, risultò per condizioni ontogeniche, più intensa che in altri, e di grado uguale,

(1) HIRSCH, *Die mechanische Bedeutung der Schienbeinform*. Berlin. 1895. cit. da Anzoletti: *Intorno al potere dei muscoli nel determinare la forma delle ossa*. Archivio di Ortopedia, Anno 20. N. 4, Milano, 1903. p. 250.

o quasi, all'esemplare assai simile, reso noto nel 1890 dal professor L. Frigerio, direttore del Manicomio provinciale di Alessandria. Egli da uno scavo eseguito in questa città, in un posto ove esisteva, or fanno due secoli, un convento, cavò un teschio con un processo osseo nella metà sinistra della *Squama occipitalis*, il quale, come appare dalla figura accompagnante la sua Nota, aveva spiccatissima similitudine per la forma, per la topografia, e per le dimensioni con quello, che ho presentato.

Questo accidente, che sarebbe strano per un esostosi o per un osteofito, si può comprendere per due organi omologhi, ómotopi ed analoghi [1]. Il prof. Frigerio, suppose che quel processo osseo desse inserzione ad un muscolo anomalo.

Il processo sopra descritto è formazione peculiare, che non ha rapporto con altri processi noti della *Squama occipitale* (p. e. il *Processo paracondiloideo*) che hanno topografia diversa, nè, a mio vedere, esso riproduce alcun particolare dell'architettura propria delle vertebre.

IV. — Una disposizione rarissima dell'*Os interparietale* (*Os Incae unicum*), che viene enunciata presumibilmente per la prima volta, si coglie in un cranio senile *ellipsoides parallelipipedoides* segnato col N. 28, ove quell'osso (Tav. VIII, fig. 6 int.) è già coalescente coll'*Os parietale* (pa.) colla maggior parte del suo *Margo parietalis*, rimanendone liberi soltanto due tratti laterali simmetrici (s. pa. int.), il sinistro lungo mm. 35, il destro mm. 43.

Per contro il *Margo sopraoccipitalis* dello stesso *Os Incae* è interamente libero, e provvisto di dentellature seghettate nei lati, che compongono coll'*Os sopraoccipitale s. occipitale superius* (su. occ.) la *Sutura transversa squamae occipitis* (s. tr. sq. occ.), che per conseguenza è tutta aperta [2].

Al lato destro nel piccolo spazio limitato dal margine laterale dell'*Os interparietale* (int.), ed in basso dall'*Os soprac-*

---

(1) L. Frigerio, *Intorno ad un'anomalia cranica non ancora descritta*. Rend. R. Ist. lomb. di sc. e lettere, vol. 23, 1890, p. 609.

(2) Di questa varietà non trovai menzione, oltre che nei trattati d'anatomia umana, che potei consultare, anche nella monografia di H. Welcker: *Abnorme Schädelnähte bei Menschen und Antropomorpken*. Leipzig, 1892, taf. I, II, e nella monografia citata di J. Ranke, ed in Anoutchin, *Di alcune anomalie del cranio umano, e specialmente della loro diffusione secondo le razze*. Boll. della Soc. imp. degli amatori delle Scienze naturali, dell'Antropologia ed Etnografia presso l'Università di Mosca. T. XXXVII, Disp. 3ª, Mosca, 1880 (russo).

cipitale (su. occ.) e dalla base del *Processus mastoideus*, ed in alto dal *Margo mastoideus* dell'*Os parietale*, sono contenuti due ossicini sopranumerarî, che per la postura, nonchè per la piccolezza, non sono d'ascrivere a mio giudizio ad *Ossicini interparietali laterali* (¹), sibbene agli *Ossicini fontanellari asterici dorsali* (o. as. d.).

L'angolo simmetrico del Parietale sinistro si articola col *sopraoccipitale* formando la *Sutura parietalis sopraoccipitalis* (s. pa. s. occ.).

Ne segue che l'*Os Incae* (int.) di questo esemplare era fuso in gran parte colle *Ossa parietali* (pa.) nei tratti indicati con a, a' e prossimo a sinostosarsi coi medesimi nei tratti b, b' innanzi di fare assimilazione coll'*Osso supraoccipitale* (su. occ.), di modo che si sorprende in atto una singolare *varietà* per l'Uomo, che rispecchia una disposizione stabile nei Rosicanti e nei Ruminanti (¹), epperò sembrerebbe per esso un segno d'inferiorità morfologica.

Infatti, come si sa, nel cranio umano, ed in quello dei *Carnivori* e *Primati*, l'*Os Incae* partecipa al complesso occipitale, facendo sinchisi dapprima col *Supraoccipitale*, ed entrando in tale maniera nella compagine della *Squama occipitalis*.

In questo cranio inoltre è prossima la sinostosi della *Sutura biparietalis* (s. bi. pa.), sono aperte: la *Sutura coronalis* ad eccezione delle estremità laterali, la *Sutura squamosa parietalis*, e la *Sutura frontalis sphenoidalis* (*Ala magna*), e, sebbene abbia i caratteri della vecchiezza, permane un avanzo (*nasale*) della *Sutura metopica*).

La *Concha inferior* e la parte libera dell'*Os nasale* sono distrutti, e scomparsi per atrofia: l'arcata alveolare destra, e gli alveoli dei denti incisivi di sinistra. Aggiungo le craniometrie:

Capacità	cm³.	1460	(metriocefalo)
Peso	gr.	600	
Diametro antero-posteriore	cm.	17,2	
" trasverso . . .	"	13,5	
" verticale . . .	"	13	

(¹) C. GEGENBAUR, *Vergl. Anat.*, Bd. I, p. 402.

Circonferenza orizzontale . cm.	50	
" sagittale . "	37	
" verticale . "	31	
Larghezza bizigomatica . "	11,2	(iperstenozighio)
Lunghezza del profilo . . "	8,50	
Indice cefalico . . . . . =	78,48	(mesocefalo
" verticale . . . . =	75,58	(ipsicefalo)
" orbitale . . . . . =	77,50	(cameconchio)
" palatino . . . . . =	83,72	(mesostafilino)

Palato ipsiloide o paralleliforme con *Torus*.
Angolo del Camper (secondo Broca) 80°.

Oltre alla *varietà* descritta dell'*Os Incae* ho raccolto un numero considerevole di *Os Incae bipartitum* (11 esemplari) [1] e del più raro *Os Incae tripartitum* (4 esemplari) [2].

V. — Vi hanno parecchi esemplari di un processo, che si protende circa dalla metà del *Margo parietalis* dell'*Os squamosum*, differenziabile per note proprie dai comuni dentelli dello stesso margine, e descritto in Italia nel 1904 dal prof. V. Giuffrida Ruggeri, che lo denominò: *Processo ensiforme* [3], riconosciuto poi anche da G. Cutore [4].

Dalle mie ricerche bibliografiche risulterebbe che quel processo era stato veduto — ma non notato nel testo — e rappresentato per fedeltà del disegno, qual è in natura, nella Tav. 13, fig. 13 dello studio del prof. Luigi Dalla Rosa: *Das postembryonale Wachsthum des menschlichen Schläfenmuskels* [5], che riproduce la metà sinistra del cranio di un boemo adulto, ove il cosidetto *processo ensiforme* ha dimensioni notevoli e conformazione spinosa, e copre l'emergenza dal cranio di un solco, che poi si dicotomizza sul *Parietale* [6].

Ritengo, che anche nella fig. 37, pag. 52 dell'opera citata dell'Anoutchin il processo mediano del *Margo parietalis* d

(1) N. 3, 29, 105, 121, 127, 129, 131, 143, 154, 195, 208.

(2) N. 26, 119, 176, 209.

(3) V. Giuffrida Ruggeri, *Il canale intrasquamoso di Gruber, ed altre particolarità morfologiche nella regione temporale (canale interstiziale e processo ensiforme)*. Monit. zool. ital., anno XV, N. 9, settembre 1904.

(4) G. Cutore, *Frequenza e comportamento dei canali perforanti arteriosi nella squama temporale dell'uomo*. Monit. zool. ital., anno XV, N. 9., settembre 1904.

(5) Stuttgart, 1886.

(6) L. c., p. 136.

segnato da un cranio peruviano si possa considerare un altro esempio di *Processo ensiforme*, nomenclatura alla quale mi parrebbe più conveniente di sostituire la terminologia topografica, preferibile a quella fallace della figura. Poichè dalle osservazioni stesse di Giuffrida Ruggeri, se il processo è per lo più *ensiforme*, talora è triangolare [1], od a cresta [2]. Lo si potrebbe quindi dire: *Processus parietalis* dell'*Os squamosum*, evidente nella fig. 7, Tav. VIII (pro. pa. sq.) disegnata dal cranio d'adulto N. 164, nel quale era unilaterale, e si ergeva dalla metà circa del *M. parietalis* destro, e procedendo sopra il parietale con direzione dorsale ed alquanto caudale, foggiata a daga, della lunghezza di mm. 15, e della larghezza massima di mm. 5, alquanto rilevato a cagione del suo spessore. Sorgeva 9 mm. dinanzi all'estremità superiore del solco per *l'A. temporale media*.

In questo esemplare, come anche nella figura data da Giuffrida Ruggeri [3], e nella fig. 4 di G. Cutore, il *Processus parietalis* è l'unico dente del *Margo parietalis* dell'*Os squamosum*, mentre di frequente è fornito nell'Uomo di molte dentellature (Crista temporalis).

Questo cranio è *pentagonoides obtusus*, ed ha le craniometrie seguenti:

Capacità	cm^3.	1490	(metriocefalo)
Peso	gr.	554	
Diametro antero-posteriore	cm.	18	
" trasverso	"	14	
" verticale . . .	"	12	
Circonferenza orizzontale .	"	51,5	
" sagittale . . .	"	36	
" verticale . .	"	31	
Larghezza bizigomatica .	"	11	(iperstenozighio)
Altezza facciale	"	7	(ipsignato)
Δ	mm.	3850	(microprosopo)
Lunghezza del profilo . .	=	8,50	
Indice cefalico	=	77,77	(mesocefalo)
" verticale.	=	66,66	(camecefalo)

(1) L. c., cr. n. 30, p. 301.
(2) Id. cr. n. 865, id.
(3) L. c., p. 300.

Indice orbitale . . . . . = 82,92 (mesoconchio)
„ palatino . . . . . = 67,34 (leptostafilino)
Angolo del Camper (secondo Broca) 74°

Ho messo assieme 17 esemplari del *Processus parietalis* dell'*Os squamosum*, e parmi, che dal loro raffronto sia possibile di tracciarne l'origine, lo sviluppo ed i rapporti.

Tale processo sarà forse in seguito da classificare fra le *varietà* del cranio umano, avendone il prof. U. Zimmerl riscontrato l'omologo ed omotopo in un *Macacus nemestrinus* [1] ed io di questi giorni in un *Felis catus dom.* adulto, del quale fu delineato lo scheletro cefalico nella *Norma lateralis sinistra* nella Tav. VII, fig. 9, e nelle condizioni in cui venne raccolto, cioè mancante della *Squama occipitalis,* e con frattura del *Processus zigomaticus* sinistro.

Nonostante, essendo integro il resto del cranio, può prestarsi per dimostrare il *Processus parietalis* (pr. pa. sq.) dell'*Os squamosum.*

Questo processo è triangolare, dell'altezza di 2 mm. (diretto quasi verticalmente in alto), e termina superiormente affilandosi entro il principio di un solco sottile, lungo mm. 4, che sale perpendicolarmente sul *Parietale*, e che ritengo arterioso per omologia e per omotopia col solco osseo, che segue al *Processo parietale* umano.

Nella stessa fig. 9 vedesi uscire nella parte caudale del *Margo parietalis* un altro di questi dentelli, sul quale ritornerò nell'appendice.

A destra, il contorno dello *Squamoso* è semplice per avere poche e piccolissime dentellature, come d'ordinario nel gatto.

Un altro cranio di *Felis catus dom.* adulto della mia collezione porta a destra un *Processus parietalis* triangolare, della altezza di 2 mm., ma diversamente che nell'esemplare descritto il *Solco arterioso parietale*, anzichè avere diretto rapporto con esso, compare 5 mm. sopra al suo apice, e prosegue per altrettanti, essendo uniformemente liscio lo spazio interposto fra di essi.

Nei due *Felis catus dom.* esaminati l'origine del *Processus*

---

[1] U. Zimmerl, *Ricerche anatomo-comparate sul canale intrasquamoso di Gruber.* Parma, 1905, tav. I, fig. III.

parietalis aveva luogo immediatamente dinanzi al *Porus acusticus externus*, come osservò Cutore anche nell'uomo.

Per osservazioni recenti sui cranii fetali degli *Equidae* posso asserire, che anche in essi accade di trovare un processo *parietale* più differenziato, che accompagna un solco vascolare della superficie laterale del *Parietale*.

Nella Tav. VIII, fig. 8, è riprodotto per raffronto un esempio di solco arterioso, che nell'uomo segue di frequente al *Processus parietalis* dell'*Os Squamosum*, quale esiste nel cranio dell'adulto N. 87.

C. Cutore (l. c.) ha dimostrato sopra teschi umani, che il *Solco arterioso*, che segue al *Processus parietalis* ricetta un ramo perforante dell'*Arteria meningea media*, come aveva arguito Giuffrida Ruggeri, che però non ha decorso interstiziale, bensì intraosseo temporale. Perciò il *Solco arterioso* in discorso potrebbe qualificarsi a mio avviso: *Sulcus meningeus exocranicus parietalis*. Cutore ritiene che, attesa la mancanza del *Solco temporo parietale* ogni volta che si riscontra il canale anomalo intraosseo sopradetto, ed anche perchè l'apertura esocranica di questo trovasi ordinariamente sopra il *Meatus acusticus externus*, l'arteria decorrente in esso sia omologa a quella, che è accolta nel *Solco parieto-temporale*, e che procede, a seconda degli Autori, o dall'*Arteria temporalis profunda posterior*, o dall'*Arteria temporalis media*.

La confusione fra queste arterie sembra oramai tolta dalle diligenti osservazioni fatte in seguito da M. Chériè Lignière, dalle quali si conclude: i solchi ossei arteriosi della *Fossa temporalis*, considerati sistematicamente, sarebbero due: il *Sulcus arteriæ temporalis mediæ*, o *Solco temporo-parietale*, e quello più raro, dato dal ramo periosteo dell'*Arteria temporalis profunda posterior*, che anastomizzandosi colla prima forma l'*arcata di Barkow* (1).

A questi è ora d'aggiungere il *Sulcus meningeus exocranicus parietalis*, di solito in rapporto col *Processus parietalis*, e che rappresenta al di sotto della *Linea temporalis inferior* il proseguimento d'un canale intraosseo, nel quale è accolto un ramo meningeo, e quindi indipendente dalle collateterali dell'*Arteria*

(1) M. Chériè Lignière, *Sulle arterie della fossa temporalis dell'uomo*. Monit. zool ital., anno XVI, N 9, settembre 1905. p. 277, 283.

temporale media e dell'*Arteria temporale profonda posteriore*, ed anche dal Canale di Gruber, che attraversa la *Squama temporalis* (1). Diversamente dagli altri solchi il *Sulcus meningeus exocranicus parietalis*, come è implicito nella denominazione, decorre esclusivamente sopra il *Parietale*.

Essendo incostante la coesistenza del *Processo parietale* dello *Squamoso* col *Solco meningeo esocranico parietale*, non è ammissibile, che interceda fra loro rapporto di causa ad effetto. L'osservazione mostra soltanto, che il *Processo parietale* si adatta conformandosi all'eventuale *Solco arterioso*.

D'altro canto l'esperienza prova, che i processi ossei, anzichè con organi vascolari, sono più soventi in rapporto con inserzioni muscolari, onde sarebbe da ricercare: se il *Processo parietale* dello squamoso, massime quand'è molto sviluppato come nel cranio N. 164, dia inserzione a qualche lacerto più differenziato del *M. crotafite*, come sarebbe parimenti da indagare, se v'abbia qualche specie dei mammiferi, ove il detto *Processo* sia così frequente da ritenersi formazione ordinaria rispetto alla percentuale pure da determinarsi per l'uomo, anche a seconda delle razze.

Ciò che mi propongo di fare in seguito.

Aggiungo in appendice, che nel *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie*, Bd. X, Heft 3 (ausgegeben am 31 August 1907) comparve un lavoro in forma riassuntiva del professore B. Adachi intorno al *Processus parietalis squamae temporalis* (2).

Questo titolo potrebbe cagionare equivoco, quale sinonimo di quello che ho proposto, se bene in fatto non gli corrisponda.

(1) W. Gruber, *Abhandlungen aus den menschlichen und vergleichenden Anatomie*, St. Petersbourg, 1852. Ursprung der Arteria temporalis profunda posterior von der A. meningea media aus der Schädelhohle.

— *Ueber einen anomalen Kanal für eine aus der Arteria meningea media innerhalb der Schädelhohle entspringende Arteria temporalis profunda*. Arch. für path. Anat. und Phys. und für Klin. Medicin, B. LXIII, S. 100, Berlin, 1875.

Questo canale fu studiato in Italia dal compianto prof. L. Tenchini, *Sopra il canale intrasquamoso di Gruber nell'uomo*. Archivio ital. di anat. e di embr., vol. III, fasc. I. Firenze, 1904. Seguirono poi i lavori di V. Giuffrida Ruggeri, G. Catore, U. Zimmerl.

(2) L. c., pag. 455-458, con tre tavole (XXX, XXXI, XXXII).

Poichè B. Adachi distingue per alcuni caratteri due fra gli eventuali dentelli del *Margo parietalis* dell'*Os Squamosum:* uno craniale od anteriore, e l'altro alquanto più caudale.

È a quest'ultimo che egli dà il nome di *Processus parietalis squamae temporalis*, che sporge, secondo le sue parole: *etwa von der Mitte des Margo parietalis des Squamosum*, od: *etwa in der Mitte der Naht* (*Sutura parieto-squamosa*), soventi concomitante con un solco arterioso (*Sulcus A. temporalis mediae*), che nasce e decorre sulla superficie laterale dello *Squamoso*, e passa di solito a tergo del detto processo, più di raro dinanzi, e talora, anzichè terminare su lo *Squamoso*, finisce su la parte inferiore o ventrale della superficie laterale del *Parietale*.

Dichiara di averne trovato parola soltanto nelle ultime edizioni del Trattato di Anatomia umana dell'Hyrtl.

All'altro processo più craniale l'A. non dà nome; avvisa soltanto, che è diretto in alto ed indietro, che è più gracile del precedente, ma più manifesto (auffallend), e sopratutto, che di frequente sta accosto ad un solco arterioso, che accoglie un ramo perforante dell'*Arteria meningea media*, il quale, diversamente dal solco arterioso sopra notato, risiede esclusivamente sulla superficie laterale del *Parietale*.

L'A. dimostra l'esistenza e le modalità del *Processus parietalis squamae temporalis* con figure fotografate o disegnate da cranii giapponesi ed europei (Taf. XXX, XXXI, XXXII, fig. 1-15), in cinque delle quali manca il *Sulcus Art. temporalis mediae*, e la diagnosi, o classificazione del *Processo*, è fondata solamente sulla topografia e l'aspetto.

Nelle fig. 15 e 16 è rappresentato un *Processo parietale*, che sta in rapporto col solco per il ramo perforante dell'*A. meningea media*, e nella fig. 15 è disegnato lo stesso *Processo* associato col *Processo parietale della squama temporale*.

Il *Processo* che contrae rapporti topografici col solco per la diramazione extracranica dell'*A. meningea media* è evidentemente il *Processo ensiforme*, già illustrato sino dal 1904 dal prof. V. Giuffrida-Ruggeri, la cui pubblicazione dev'essere stata sconosciuta al prof. B. Adachi, che non ne fa alcun cenno.

Fu per quel *Processo* che ho preferito una terminologia, rispetto a quella usata da Giuffrida-Ruggeri, che si può dire identica alla denominazione, che l'anatomista giapponese dette al suo.

Annuncio inoltre, che anche nei crani fetali degli *Equidae* ho riscontrato un *Processo parietale* del ***Margine parietale*** dello *Squamoso*, distinguibile dagli altri, segnatamente per il rapporto con un *Solco vasale*, che decorre sopra la superficie laterale dell'*Osso parietale*.

Parrebbe quindi, che lo studio del nuovo problema di Craniologia riflettente i *Processi parietali* del ***Margo parietalis*** dell'*Os squamosum* meriti di essere maggiormente approfondito, per determinare con precisione il loro numero ed i caratteri tipici, affine d'agevolarne la diagnosi diretta e differenziale, e per farne la comparazione con criteri oggettivi.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE [1].

Fig. 1. Metà anteriore della *Fossa temporalis dextera* di un adulto con *Processus temporalis* (pr. t.) della *Linea temporalis (inferior)* (l. t.) dell'*Os frontale*.

„ 2. Cranio di fanciullo con *Os parietale bipartitum* (bilaterale) nella *norma laterale destra*.

„ 3. Lo stesso nella *norma laterale sinistra*.

„ 4. *Tegmen cranii* del medesimo nella norma dorsale (superiore).

„ 5. Parte posteriore del cranio di un adulto con un *Processus mamillaris s. mastoideus* (pr. m. occ.) della *Squama occipitalis* (sq. occ.).

„ 6. Parte posteriore del cranio di un adulto con *Os Incae unicum* (int.), sinostosato parzialmente in a, a', e prossimo a sinostosarsi in b, b', mentre permane aperta interamente la *Sutura transversa squamae occipitis* (s. tr. sq. occ.).

„ 7. Metà destra del cranio di un adulto con *Processus parietalis* (pr. pa. sq.) dell'*Os squamosum* (sq.).

„ 8. Metà anteriore destra del cranio di un adulto con *Processus parietalis* (pr. pa. sq.) dell'*Os squamosum* (sq.) in rapporto con un solco arterioso (so. ar.).

„ 9. Metà sinistra del teschio di un *Felis catus dom.* adulto con *Processus parietalis* (pr. pa. sq.) dell'*Os squamosum* (sq.) e col *Solco arterioso* corrispondente (so. ar.).

[1] Tutte le figure vennero disegnate dai preparati dal pittore Emilio Parma.

FOT. A. F

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO - MILANO

DA ,,

SPIEGAZIONE DELLE ABBREVAZIONI E DELLE LETTERE USATE NELLE FIGURE.

fr. — Os frontale.
sq. — „ squamosum.
pa. — „ parietale (normale s. unicum).
p.′, — „ parietale superius } dextrum.
p.″ — „ „ inferius } dextrum.
p.‴ — „ „ superius } sinistrum.
p.⁗ — „ „ inferius } sinistrum.
int. — „ interparietale.
su. occ. — „ supraoccipitale.
zy. — „ zygomaticum.
al. m. — Ala magna dell'Os sphenoidale.
s. m. — Sutura metopica s. bifrontalis,
s. bi. pa. — „ biparietalis s. sagittalis.
s. pa. occ. — „ parietalis occipitalis s. lambdoidalis.
s. pa. s. occ. — „ parietalis supra occipitalis.
s. pa. int. — „ parietalis intraparietalis.
s. pa. sq. — „ parietalis squamosa.
s. in. pa. — „ intraparietalis.
s. pa. sph. — „ parietalis sphenoidalis.
s. fr. pa. — „ frontalis parietalis s. coronalis
s. tr. sq. occ. — „ transversa squamæ occipitis s. mendosa.
s. ma. occ. — „ mastoidea occipitalis.
sq. occ. — Squama occipitalis.
prot. occ. ext. — Protuberantia occipitalis externa.
fo. occ. — Foramen occipitale
l. t. — Linea temporalis (inferior)
l. n. supr. — Linea nuchae suprema.
l. n. sup. — „ „ superior.
l. n. med. — „ „ mediana.
pr. sp. t. — Processus spinosus temporalis della Linea temporalis inferior dell'Os frontale.
pr. m. occ. — Processus mastoideus s. mamillaris dell'Os occipitale.
pr. m. t. — „ „ „ „ „ temporale.
pr. pa. sq. — „ parietalis dell'Os squamosum.
inc. m. occ. — Incisura mastoidea occipitalis.
so. ar. — Sulcus arteriosus in rapporto col *Processus parietalis* dell'Os squamosum.

a a'	Tratti sinostosici della Sutura parietalis interparietalis (s. pa. int.).
b b'	Tratti della Sutura parietalis interparietalis (s. pa. int.) prossimi alla sinostosi.
o. as. d.	Ossicino asterico dorsale (epiasterico).
o. as. c.	" " caudale.
o. lamb.	" lambdoideo.
o pa. sq.	" parieto-squamoso.
o. ob. lamb.	Ossicini obelico lambdoidei.
o. ob. lamb.'	" obelici lambdoidei del lato destro.
o. ob. lamb."	" " " " sinistro.
l.	Lambda.

CONTRIBUTO ALLO STUDIO DELLE BIVALVI DEL *CALCARE DI ESINO* NELLA LOMBARDIA

Nota del socio

Prof. Ernesto Mariani

(con due tavole)

Descrivo in questa nota alcune forme di lamellibranchi del *piano di Esino* delle prealpi lombarde, che io ritengo nuove, insieme ad altre che vennero imperfettamente descritte da precedenti autori. Con esse ricordo anche quelle specie triassiche che non si conoscevano, od erano poco note, fra le bivalvi del *calcare di Esino*.

Molti studiosi posteriormente allo Stoppani [1], si occuparono della importante fauna del *calcare di Esino*, fauna che è certo la più ricca fra le triassiche delle nostre prealpi, e che già diede origine a non poche discussioni riguardo alla sua posizione nella serie stratigrafica.

Per parlare solo di quelli che si occuparono delle bivalvi, ricorderò fra i principali il Salomon e il Bittner. Il primo nel suo bel lavoro geologico e paleontologico sulla Marmolata [2], ebbe occasione di descrivere alcune forme comuni ai calcari *ladinici* della Marmolata e a quelli di Esino, oltre che discutere alcune determinazioni fatte dallo Stoppani. Il Bittner nel suo classico lavoro di revisione sui lamellibranchi del piano di San Cassiano [3], descrisse parecchie forme spettanti alla fauna di Esino, rivedendo esso pure delle determinazioni fatte dallo Stoppani. Vario contributo alla conoscenza della fauna a bivalvi del

---

(1) STOPPANI A., *Les pétrifications d'Esino*, Milano, 1858-60.

(2) SALOMON W., *Geologische und palaeontologische Studien über die Marmolata.* Palaeontographica, Bd. 42, 1893, Stuttgart.

(3) BITTNER A., *Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian.* Abhand. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. XVIII, 1895, Wien.

piano di Esino, lo portarono in seguito il Tommasi (1), ed io stesso (2).

Era mia intenzione di fare una revisione completa dei lamellibranchi di questo piano, come il Kittl aveva fatto per i gasteropodi (3). Ma non avendo potuto procurarmi in esame tutto il materiale che si trova sparso in alcuni musei italiani, nè esaminare le collezioni così ricche dei musei di Vienna e di Berlino, mi vidi costretto a limitare il mio studio a una revisione generale della collezione Stoppani e di quelle fatte posteriormente, esistenti nel museo geologico di Milano, e all'esame della bella raccolta di bivalvi di Esino del museo paleontologico della R. Università di Torino, che mi venne gentilmente favorita in istudio dall'egregio amico prof. Parona, al quale rinnovo vivi ringraziamenti.

Le bivalvi che qui descrivo provengono quasi tutte dalle masse calcari dolomitiche che formano buona parte del gruppo delle Grigne, ed in special modo dalla conca di Esino, dal P. Cainallo e dalla valle Ontragno, o val del Monte. Rimando all'accurato lavoro geologico del Philippi (4) e alla mia nota sopra citata, chi vuole farsi un'idea sulla tettonica di questa regione montuosa così interessante, e sulla posizione stratigrafica del *piano di Esino*. Questo stesso piano lo si incontra fossilifero in altri luoghi delle prealpi lombarde: esso si distende attraverso tutta la Lombardia, a formarvi buona parte delle prealpi calcari e dolomitiche, raggiungendo spesso una potenza di circa *1000* metri.

Se però pressochè ovunque nei calcari e nelle dolomie del *piano di Esino* si possono raccogliere fossili, questi vennero

(1) Tommasi A., *Contribuzione alla paleontologia della valle del Dezzo.* Mom. R. Ist. Lomb., vol. XIX, 1901. Milano.

(2) Mariani E., *Appunti di paleontologia lombarda.* Atti Soc. Ital. di Sc. Nat., vol. XXXVI, 1896, Milano. — *Appunti geologici e paleontologici sui dintorni di Schilpario e sul gruppo della Presolana.* Rend. R. Ist. Lomb., vol. 32, 1899, Milano. — *Nuove osservazioni geol. e paleont. sul gruppo della Presolana e sulla C.ma di Camino.* Idem, vol. 33, 1900, Milano. — *Su alcuni fossili del trias medio dei dintorni di Porto Valtravaglia, e sulla fauna della dolomia del M. San Salvatore presso Lugano.* Atti Soc. Ital. di Sc. Nat., vol. 40, 1901, Milano. — *Note geologiche sul gruppo delle Grigne.* Rend. R. Ist. Lomb., vol. 34, 1901, Milano. — *Appunti geologici sul secondario della Lombardia occidentale.* Atti Soc. Ital. Sc. Nat., vol 43, 1904. Milano.

(3) Kittl E., *Die Gastropoden der Esinokalke.* Annalen des k. k. Natur. Hofmuseums, Bd. XIV, 1899. Wien.

(4) Philippi E., *Beitrag zur Kenntniss des Aufbaues und der Schichtenfolge im Grignagebirge.* Zeitschr. d. deut. geol. Gesellschfat, 1895, Berlin.

trovati in maggior quantità, oltre che in tutto il gruppo delle due Grigne, nei dintorni di Lenna in Val Brembana, e nei gruppi montuosi della Presolana, della C.ma di Camino, del M. Ezendola nella valle di Scalve.

È noto come la formazione di Esino rappresenta la *facies* calcare-dolomitica del piano *ladinico,* quella che io dissi potersi anche chiamare *facies* calcare del *Wengen.* Normalmente i *calcari di Esino* sono limitati nella parte inferiore dai calcari bernocculuti di *Buchenstein*, e superiormente dai calcari lastriformi e dalle marne fossilifere del *Raibliano:* rappresenterebbero quindi come si disse il *ladinico.* In alcuni luoghi però la *facies* calcare-dolomitica del piano di Esino si spinge più in basso, fino al contatto della zona a *Dadocrinus gracilis* Buch sp. (Muschelkalk inferiore), come ad esempio ad occidente della Grigna settentrionale (a nord di Lierna); mentre che altrove, come in alcuni punti del Varesotto, ecc., si spinge a contatto della zona a *trinodosus.* Riguardo alla posizione stratigrafica del *piano di Esino* nelle nostre prealpi, io non ho altro che riconfermare ciò che sostenni in precedenti lavori; che cioè esso debba considerarsi spettante al *trias medio* e non al *superiore,* ritenendo che più numerosi e di maggiore importanza sono i legami fra la fauna del *calcare di Esino* con quella del *virgloriano,* che con quella pur così ricca del *raibliano.*

Lo Stoppani nella sua monografia descrisse N. 47 specie di lamellibranchi. Escludo da questo numero quelle forme che erroneamente egli ritenne delle bivalvi, come quelle da lui riferite al gen. *Gastrochaena* (con 3 specie), e che sono invece delle alghe calcari (sifonee: *gyroporelle*: *diplopore*): così quella, assai comune nelle lumachelle del P. Cich (al P. Cainallo) e della valle Ontragno (o val del Monte), che credette una *Ostrea* (*O. stomatia* Stopp.), mentre è un gasteropodo, e propriamente spetta al gen. *Marmolatella.* A questo stesso genere va inoltre riferita anche quella forma, pur essa del P. Cainallo, che lo Stoppani ritenne un *Diceras*, come dall'esame che ho fatto dell'esemplare descritto, ma male figurato. dall'autore (*Diceras praecursor* Stoppani, *op. cit.*, pag. 91, tav. 18, fig. 14, 15).

Le 47 specie dello Stoppani vennero in seguito ridotte a 39, numero che venne poi notevolmente accresciuto. Io ora, nell'elenco che segue la descrizione delle specie nuove, ricordo 85 specie e 4 varietà, come spettanti alla fauna a bivalvi del

calcare di Esino nella Lombardia. In questo elenco ho riportato tutti i lamellibranchi descritti e figurati dallo Stoppani nella sua monografia, segnando a lato di ciascuno di essi le nuove denominazioni, generiche e talvolta anche specifiche, date ad essi.

Fra le forme nuove di bivalvi trovate posteriormente al lavoro dello Stoppani, io ne descrissi 13. Di esse due (*Pecten Corzenensis* - - *Mysidioptera vix-costata* var. *Laennensis*) sono state descritte e figurate nelle due mie note geologiche sulla Presolana: le altre undici passo ora a descrivere.

Voglio ora ricordare che fra le faune a bivalvi del trias alpino che si prestano a importanti confronti con quella del *calcare di Esino*, è interessante considerare quella della Marmolata, e quella di San Cassiano, spettanti esse pure al piano *ladinico*. Della prima, 21 forme sono in comune con la nostra; esse sono:

Arcomya Sansonii Salom.
Rhaetidia Salomonii Bittner
Gonodon esinense Stopp. sp.
Myoconcha Brunneri Hauer
M. Brunneri Hauer, var. *angulosa* Salom.
Avicula caudata Stopp.
Aviculopecten triadicus Salom.
Aviculopecten luganensis Hauer?
Halobia Lommeli Wissm.
Halobia cassiana Mojs. sp.
Myophoria laevigata Alb.
Macrodon esinense Stopp. sp.
Macrodon impressum Mstr. sp.
Pecten inornatus Stopp.
Pecten discites Schloth.
Pecten stenodictyus Salom.
Mysidioptera Cainallii Stopp. sp.
Mysidioptera vix-costata Stopp. sp.
Mysidioptera costata Bittner
Mysidioptera Woehrmannii Salom.
Ostrea difformis Gold.?

Della fauna a bivalvi di S. Cassiano, 13 specie sono in comune colla nostra: esse sono le seguenti:

Gonodon Laubei Bittner
Gonodon lamellosum Bittner

Megalodon rostratum Laube sp.
Aviculopecten Wissmannii Mstr. sp.
Halobia fluxa Mojs. sp.
Halobia cassiana Mojs. sp.
Macrodon impressum Mstr. sp.
Pecten interstriatus (Mstr.) Bittner
Pecten subaequicostatus Bittner
Pecten subalternans (d'Orb.) Bittner
Pecten tubulifer Mstr.
Lima cancellata Bittner
Mysidioptera Klipsteiniana Bittner

legami fra la fauna del *calcare di Esino* e quella della ıolata sono più notevoli se si considerano i *gasteropodi,* il Kittl ha messo chiaramente in evidenza. Sappiamo ti come fra le 148 specie di gasteropodi del *calcare di ›,* se ne hanno 74 in comune colla fauna della Marmolata, ıon parlare di quelle forme che presentano fra loro strette tà di parentela. Voglio infine ricordare, come anche la fauna a cefalopodi del *calcare di Esino* presenta maggiori tà con quella del *virgloriano*, che con quella del *raibliano* isovics-Airaghi): quindi il *ladinico* nelle prealpi lombarde a al trias medio e non al trias superiore.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE.

Gonodon Laubei Bittner

Tav. IX, fig. 1.

lon Laubei Bittner, *Rev. Lam. St. Cassian*, pag. 14, Tav. III, fig. 5,6.
: planum Münster in Laube (pars) *Fauna der Sch. v. St. Cassian*, pag. 38, Tav. XV, fig. 7.
lon planum Münster in Salomon, *Marmolata*, pag. 169, Tav. V, fig. 47, 49.

ˀna piccola valva, che rassomiglia maggiormente all'esem- della Marmolata che a quelli di San Cassiano. Questa ɘ dal Salomon era già stata ricordata fra i fossili di Esino i Cainallo). Questo nostro esemplare proviene dalla valle ıgno (Val del Monte) (Museo di Torino).

Gonodon cfr. *lamellosum* Bittner

Gonodon lamellosum Bittner, *Rev. Lam. St. Cassian*. pag. 17, Tav. III, fig. 16.

Un frammento di valva destra, chè presenta conservato in parte il guscio, di forma quadrangolare e colle lamelle concentriche sporgenti dalla sua superficie, come nella specie di San Cassiano. La forma delle lamelle differenzia questa specie dal *Gonodon angulatum* Salomon della Marmolata (pag. 170. Tav. V, fig. 48).

Il nostro esemplare proviene dalla lumachella del P. Cainallo (Museo di Torino).

Megalodon rostratum Laube sp.

Tav. IX, fig. 2, 2*a*.

Megalodon rostratus Laube in Bittner, *Rev. Lam. St. Cassian*, pag. 20, Tav. II, fig. 9-11.

Un piccolo modello interno di valva destra, che riferisco con qualche dubbio a questa nota specie del S. Cassiano, specie che è assai vicina, come il Bittner ha dimostrato, al *M. columbella* Hörnes di Hällstatt (1). Esso venne raccolto al P. Cainallo (Museo di Torino).

Pinna cfr. *Tommasii* v. Wöhrmann

Tav. IX, fig. 3, 4.

Pinna Tommasii v. Wöhrmann, *Fauna Raibler-Sch.*, Zeit. d. d. geol. Geselschaft, pag. 177, Tav. X, fig. 1, 2: Berlin, 1892.

" " Broili F., *Die Fauna der Pachycardientuffe der Seiser Alp:* Palaeontographica, Bd. L, pag. 193, Tav. XXIII, fig. 5, Stuttgart, 1903.

Riferisco per confronto a questa specie raibliana due frammenti di modelli di valva sinistra, privi della porzione apicale

---

(1) Hörnes M., *Ueber die Gastropoden und Acephalen der Hallstätter Schichten*: Denk. Akad. Wiss., Bd. IX, t. II, f. 13: Wien, 1855. — *Materialien zur einer Monographie der Gattung Megalodus:* Denk.. ecc., pag. 99, t. I, f. 4, 5: Wien, 1880.

e della frontale. Di forma convessa, la valva sulla linea mediana è piegata ad angolo, che è assai più ottuso nella parte posteriore che nella anteriore. La linea mediana è marcata da un cordone, limitato sui due lati da un solco lineare, che scorre ben distinto lungo di esso. La fig. 3 rappresenta uno dei due esemplari ridotto a $^2/_3$ della grandezza naturale; la fig. 4 invece rappresenta l'altro esemplare un po' ingrandito.

Questi due esemplari vennero trovati in val Ontragno (Esino) (Museo di Torino).

Aviculopecten Wissmannii Münster sp.

Tav. IX, fig. 5, 5*a*.

Aviculopecten Wissmannii Münster in Bittner, *Rev. Lam. St. Cassian*, pag 76, Tav. VIII, fig. 25.

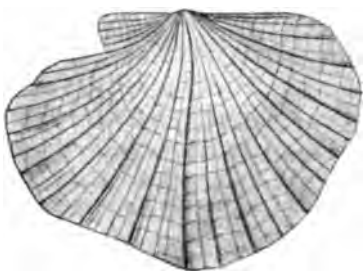
A questa specie del San Cassiano riferisco due frammenti di valva, l'uno di val Ontragno (Esino), l'altro raccolto nel calcare dolomitico di Campelli (Schilpario). Il primo, qui disegnato, è una valva sinistra incompleta. Essa è ornata da circa 20 coste che raggiungono il margine inferiore, alcune delle quali nascono alla metà circa della conchiglia. Gli spazi intercostali hanno pressochè tutti uguale larghezza: le forti strie di accrescimento regolarmente spaziate, passando sulle coste nel loro tratto inferiore, danno origine ad un piccolo nodo.

L'esemplare disegnato è del Museo di Torino.

Aviculopecten Di Stefanoi nov. sp.

Tav. IX, fig. 6, 6*a*.

Conchiglia leggermente convessa nella parte anteriore. Ombone stretto, sorpassa un po' il margine cardinale. La superficie della valva è ornata da circa 18 grosse coste radiali, scorrenti direttamente dall'ombone, e alquanto prominenti. Esse hanno un andamento un po' arcuato nel tratto compreso tra la parte mediana e il margine palleale della conchiglia. Tra i larghi spazi pianeggianti intercostali, scorrono delle coste minori in vario numero: in quelli che stanno nella parte mediana della conchiglia si osservano 5 coste sottili, delle quali la mediana è un po' più grossa delle altre. Questa costa mediana

più grossa nasce assai vicina all'ombone, mentre che le altre più sottili hanno origine a varia distanza da esso. Le strie concentriche di accrescimento sono numerose e per lo più sottili; però se ne hanno alcune grosse che, incrociando le coste in punti pressochè equidistanti fra loro, le rendono tutte spiccatamente nodose, in special modo le coste maggiori e le secondarie mediane. Sulle orecchiette si osserva la stessa ornamentazione della valva; però le coste radiali sono più sottili e rettilinee. Le strie di accrescimento leggermente arcuate, passando lateralmente sulle orecchiette si inflettono, in special modo sulla larga orecchietta aliforme posteriore.

Questa forma di *aviculopecten*, che io ritengo nuova, è affine all'*A. triadicus* Salomon (*Marmolata*, pag. 146, tav. IV, fig. 35), che si distingue dalla nostra per avere un maggior numero di grosse coste, e un differente numero e sviluppo delle coste secondarie. Questa specie del Salomon è stata trovata anche nel *calcare di Esino* della C.ma di Camino nella valle di Scalve (Mariani-Tommasi).

L'esemplare disegnato proviene dalla parte alta di valle Ontragno (Esino), ed appartiene al Museo di Torino. Un altro esemplare un po' più piccolo venne da me raccolto al P. di Cainallo (Museo di Milano).

Nei calcari infraraibliani della Marmolata oltre che il su ricordato *Aviculopecten triadicus* Salomon, io ritengo trovarsi anche l'*A. luganensis* Hauer, specie nota nella dolomia del M. San Salvatore di Lugano. A questa specie io credo poter riferire infatti quella forma che il Bittner ravvicina all'*A. Wissmannii* Mstr. (Bittner, op. cit., pag. 76, tav. VIII, fig. 26).

? *Myophoria Tommasii*, nov. sp.

Tav. X, fig. 1, 1*a*.

Myophoria sp. Mariani, *Appunti di paleont. lom.*, p. 129, Tav. II, fig. 5.

Conchiglia quadrangolare, molto convessa, rigonfia, assai inequilaterale, più larga che alta, arrotondata anteriormente.

Apice robusto leggermente incurvato all'avanti: una carena o costa robusta, e ottusa, corre dal fianco anteriore dell'apice all'angolo formato dal margine anteriore coll'inferiore. Da questa costa la valva si piega bruscamente verso il margine anteriore e cardinale, leggermente convessa nella parte mediana e concava verso l'apice: un solco ben distinto scorre lungo il fianco anteriore della costa. Un'altra costa sottile assai, parte dal fianco posteriore dell'apice all'angolo formato dal margine posteriore coll'inferiore: da questa esile costa la valva si piega leggermente verso il margine posteriore e cardinale; questa porzione posteriore della conchiglia limitata dalla costicina e di forma ovale, si espande largamente, presentandosi un po' depressa lungo la zona mediana. Margine cardinale rettilineo.

La superficie della conchiglia è ornata da numerosissime costicine irradianti dall'apice, così esili che si distinguono bene solo colla lente: finissime e assai serrate sono pure le linee di accrescimento, che al punto d'incrocio colle costicine radiali formano un piccolissimo nodo; cosicchè osservata colla lente la superficie della conchiglia si presenta assai finamente reticolata. Questa fine e fitta reticolazione è più evidente nel tratto anteriore della valva, sulla quale, come pure sulla metà inferiore del resto della conchiglia, si osservano alcune linee di accrescimento un po' grossolane.

Non mi fu possibile mettere allo scoperto il cardine, onde il dubbio sul riferimento generico di questa forma.

Questo esemplare venne raccolto nella dolomia infraraibliana di Lenna in val Brembana (Museo di Milano).

Il disegno lo rappresenta un po' ingrandito.

Pecten subaequicostatus Bittner

Tav. IX, fig. 7, *7a*.

Pecten subaequicostatus BITTNER, *Rev. Lam. St. Cassian*, pag. 156, Tav. XVIII, fig. 27, 28.

Una piccola valva ornata di circa 20 coste irradianti tutte dall'apice: esse sono assai ravvicinate sì che gli spazi intercostali sono larghi meno della metà della costa. Le coste sono robuste, pur avendosene alcune più sottili alternanti colle grosse. Le strisce di accrescimento sono assai fine, esse passano

bene evidenti sulle orecchiette, le quali sono percorse da costicine sottili irradianti dall'apice.

Il nostro esemplare venne raccolto nella valle Ontragno (Esino) (Museo Torino).

Pecten tubulifer Münster.

Tav. IX, fig. 8.

Pecten tubulifer MÜNSTER in BITTNER, *Rev. Lam. St. Cassian*, pag 158, Tav. XIX, fig. 13-15.

" " MÜNSTER in BROILI, *Die Fauna der Pachycardientuffe der Seiser-Alp:* Palaeontographica, Bd. L, pag. 171, Tav. XIX, fig. 14-17: Stuttgart, 1903.

Di questa specie si raccolsero due esemplari incompleti. L'uno, ed è quello disegnato un po' ingrandito, è privo della parte apicale colle orecchiette: l'ornamentazione e il contorno della valva servono a classificarlo con esattezza. L'altro è un modello interno che presenta bene conservata una orecchietta. In ambedue questi esemplari il contorno della conchiglia è leggermente obliquo, come si osserva di frequente in quelli di San Cassiano.

Questa specie era già stata da me trovata nel *calcare di Esino* della Presolana.

Gli attuali esemplari sono di valle Ontragno (Museo di Torino).

Pecten valdecostatus nov. sp.

Tav. IX, fig. 9.

Conchiglia assai compressa, un po' più alta che larga, ornata da più di 90 coste di diversa grossezza e lunghezza. Alcune di esse, e sono circa 15, irradiano dall'apice, regolarmente ingrossandosi fino al bordo palleale: esse limitano spazi di varia larghezza. Di questi spazi, quelli che si trovano lungo la parte mediana della conchiglia sono assai larghi, e verso il lato palleale presentano 3 coste un po' più sottili, regolarmente spaziate fra loro. Sui lati invece della conchiglia le coste principali limitano diversi spazi, alcuni dei quali sono percorsi da 2 coste sottili, altri invece da 1 sola: nell'un caso e nell'altro queste coste secondarie limitano alla lor volta spazi di uguale

larghezza. Delle coste secondarie alcune partono dall'apice della conchiglia, e sono le più grosse: le coste secondarie più sottili nascono invece sulla metà circa della conchiglia.

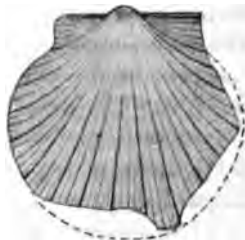
Le numerose grosse linee di accrescimento, regolarmente distanziate, intersecano le coste sì da rendere reticolata la superficie delle valve.

Io ritengo che questa specie appartenga al gruppo del *P. reticulatus* Schl., come pure credo a questo stesso gruppo si debba riferire il *P. Ciampini* Stopp. del *calcare di Esino* di valle Ontragno. La diversa ornamentazione del guscio, e le differenti dimensioni, tengono separate come specie distinte queste 3 forme.

Anche questa nuova forma, che venne disegnata un po' ingrandita, proviene dalla valle Ontragno (Museo di Torino).

Pecten Liernensis nov. sp.

Tav. X, fig. 3, 3*a*.

Conchiglia assai compressa, pressochè circolare, assai sottile, coll'apice ottuso un po' sporgente sulla linea cardinale, che è lunga e diritta. Essa è ornata di circa 20 coste irradianti dall'apice, regolarmente spaziate: gli spazi intercostali sono percorsi da 1, da 2, o da 3 sottili coste. Una di queste coste secondarie nasce sempre poco sotto l'apice della valva, le altre a un terzo circa, o a metà circa della conchiglia. Queste coste secondarie scorrono regolarmente spaziate fra gli spazi limitati dalle coste principali. Le coste marginali hanno un andamento leggermente flessuoso. Questa flessuosità si osserva anche per alcune delle coste scorrenti sulla parte mediana della conchiglia, in un'altra valva più piccola di quella disegnata.

Numerose e assai serrate strie concentriche di accrescimento intersecano le coste radiali, sì da rendere le principali coste qua e là leggermente granulose.

Le orecchiette sono larghe, poco incavate, percorse da coste irradianti dall'apice, e intersecate esse pure dalle linee di accrescimento.

L'esemplare disegnato è della valle Ontragno (Museo di Torino); l'altro più piccolo è dell'alpe di Lierna.

A questa specie riferisco quelle forme di *Pecten*, mal conservate, del P. di Cainallo, che dallo Stoppani erano state riferiti con qualche dubbio al *P. ianequistriatus* Goldfuss.

Pecten Ambrosionii nov. sp.

Tav. IX, fig. 10, 11, 11*a*.

Pecten Cassianus D'ORBIGNY in STOPPANI, *Les pétrifications d'Esino*. pag. 100, Tav. XXI, fig. 2 (pars).

Conchiglia suborbiculare, compressa, un po' più alta che larga. Essa è ornata da coste robuste, rugose nel tratto inferiore. Alcune di esse nella loro porzione terminale si biforcano, sì che lungo il margine palleale si contano 24 coste. Gli spazi fra le coste maggiori sono per lo più un po' più piccoli delle coste stesse; mentre che è piccolissimo quello limitato dalla biforcazione delle coste.

Apice acuto: conservata solo in parte un'orecchietta.

Lo Stoppani ha riferito al *P. multiradiatus* Klipstein (= *P. Cassianus* d'Orb.) parecchi esemplari del P. Cainallo, spettanti a 2 specie ben distinte. L'esemplare disegnato dallo Stoppani è quello che ora ho descritto, che però, come dissi, ha una sola orecchietta conservata: le orecchiette che figurano nel disegno dello Stoppani appartengono all'altra forma di *Pecten* che qui sotto descrivo.

Ricordo inoltre che il *P. multiradiatus* sarebbe stato fatto dal Klipstein con frammenti di valve di *Daonella* (*D. Cassiana* Mojs.).

L'esemplare disegnato, come dissi, venne raccolto nella lumachella del P. di Cainallo (Museo di Milano).

Pecten Portai nov. sp.

Tav. X, fig. 2, 2*a*.

Pecten Cassianus D'ORBIGNY in STOPPANI, op. cit., pag. 100, Tav. XXI, fig. 2 (pars).

Conchiglia suborbicolare, subequilaterale, leggermente convessa, più larga che alta. Superficie ornata da numerose coste: circa 25 raggiungono il margine frontale. Di esse, 12 robuste

irradiano dall'apice, limitando spazi di diversa lunghezza. In quasi tutti gli spazi intercostali scorrono delle coste secondarie assai sottili che nascono a circa $^{1}/_{3}$ dell'altezza della conchiglia dall'apice: in alcuni degli spazi limitati dalle coste maggiori si hanno 2 costicine, che scorrono parallele assai vicine fra loro.

Orecchiette ineguali, pure percorse da alcune esili costicine irradianti dall'apice: l'una è triangolare, l'altra è larga con ampio seno. Linea cardinale diritta.

Parecchi esemplari tutti provenienti dal P. di Cainallo (Musei di Milano e di Torino).

Pecten Repossii nov. sp.

Tav. IX, fig. 12, 12*a*.

Conchiglia suborbicolare, leggermente convessa: è ornata da numerose coste. Circa 18 di esse, e sono le più robuste, irradiano dall'apice mantenendosi irregolarmente spaziate. Fra questi spazi intercostali scorrono delle coste più sottili, che nascono a poca distanza dall'apice; e fra queste coste secondarie e le principali si hanno altre coste ancora più sottili, che hanno origine a maggiore distanza dall'apice. Le numerose linee di accrescimento intersecano le coste, rendendo le coste principali leggermente granulose e la superficie della conchiglia regolarmente e fittamente reticolata.

L'orecchietta che venne conservata è percorsa da coste robuste irradianti dall'apice, e pure in essa le linee d'accrescimento rendono la sua superficie profondamente reticolata. Il margine superiore dell'orecchietta è un po' obliquo verso l'esterno.

La forma generale della conchiglia e l'andamento delle coste ravvicinano questa nostra specie all'esemplare disegnato dal Wöhrmann fra i fossili raibliani del Tirolo (1), che ritengo essere stato erroneamente riferito al *P. subalternans* d'Orb., differendo da questa specie in special modo per l'ornamentazione della superficie della valva.

---

(1) Wöhrmann v. F., *Die Fauna der sogenannten Cardita-und Raibler Schichten in der Nordtiroler und bayerischen Alpen:* Jahrbuch der k. k. geologische. Reichsanstalt, B. d. XXXIX, p. 201, t. VII, f. 5, 6: Wien, 1889.

L'ornamentazione a reticolo della nostra forma s'avvicina a quegli esemplari del San Cassiano che dal Laube vennero riferiti al *P. subalternans* d'Orb. [1], riferimento esso pure poco esatto come ha dimostrato il Bittner.

Fra i fossili di recente descritti dal Broili [2], vi ha un frammento di *pecten* che assomiglia alla nostra specie: come pure quella forma trovata dal Tornquist nella dolomia infraraibliana del M. Spitz *Pecten trettensis* Tornquist [3].

Del *P. Repossii* si hanno parecchie impronte di valve, raccolte al P. di Cainallo (Museo di Torino).

Lima Paronai nov. sp.

Tav. IX, fig. 13, 13*a*.

Conchiglia leggermente convessa, appena un po' più alta che larga, con 5 grosse coste nodose. Negli spazi intercostali si hanno 8 coste secondarie sottili, delle quali la mediana è la più grossa. Bene distinte sono le principali pieghe di accrescimento, regolarmente distanziate. Le grosse coste presentano delle nodosità all'incontro di quelle linee di accrescimento più prominenti delle altre. L'orecchietta conservata è leggermente incavata per presentare il margine superiore, assai obliquo, ingrossato come un cordone. Su di essa sono visibili due coste che discendono in senso obliquo dal margine superiore.

Questa specie si avvicina alquanto alla *L. cancellata* Bittner del San Cassiano (Bittner, op. cit., pag. 176, tav. XXI, fig. 18), specie già nota nel *calcare di Esino* (Tommasi). Da essa però si distingue per la forma generale, pel contorno irregolare del margine frontale, pel minor numero delle grosse coste, per la forma e l'ornamentazione dell'orecchietta che è più grande e per l'apice più prominente.

L'esemplare descritto venne raccolto nella valle Ontragno vicino ad Esino (Museo di Torino).

(1) LAUBE G., *Die Fauna der Schichten von St. Cassian*, p. 69, t. XX, f. 4.

(2) BROILI, *Die Fauna der Pachycardientuffe*, ecc., p. 174, t. XIX, f. 25.

(3) TORNQUIST A., *Neue Beiträge zur Geologie und Pal. der Umgebung von Recoaro und Schio*; Zeitschrift d. d. geol. Gesell., Bd. LI, p. 391, t. XX, f. 7, 8; Berlin, 1899.

Lima Salmojraghii nov. sp.

Tav. X, fig. 4, 4*a*.

Conchiglia subtriangolare, un po' obliqua, fortemente convessa nella metà superiore: è ornata da 23 coste robuste, arrotondate, semplici, irradianti dall'apice e regolarmente spaziate. Gli spazi intercostali verso il margine palleale sono più larghi delle coste. Si ha conservata una sola orecchietta, piccola, col margine esterno leggermente incavato: essa è poco distinta dal bordo della conchiglia, ed è ornata da coste sottili irradianti dall'apice, incrociate da pieghe traversali.

La forma generale della conchiglia e delle sue coste richiamano la *L. margineplicata* Klipstein sp. del San Cassiano, la quale però ha un numero assai minore di coste (14-15). Parecchi *pecten*, pure del San Cassiano, presentano coste della forma e dimensioni uguali a quelle della nostra forma; ad es. il *P. interstriatus* Mstr. (Bittner, op. cit., pag. 159, tav. XIX, fig. 1-4), e il *P. intercedens* Bittner (op. cit., pag. 160, tav. XIX fig. 5) che è inoltre leggermente obliquo.

Essa pure venne trovata nella valle Ontragno (Museo di Torino).

Lima Telleri Bittner

? *Lima incerta*	STOPPANI, *Les pétr. d'Esino*, pag. 98, Tav. XX, fig. 5.
? *Lima* sp.	SALOMON, *Marmolata*, pag. 108, Tav. IV, fig. 5.
Lima sp.	MARIANI, *Appunti di pal. lomb.*, pag. 127, Tav. I, fig. 10.
„ *Telleri*	BITTNER, *Rev. Lam. St., Cassian*, p. 194, T. XXIV, f. 4.

Sono parecchi esemplari, in parte descritti dallo Stoppani ma imperfettamente. Questa specie si avvicina alquanto alla *L. costatella* Stopp., che passo ora a descrivere.

Dalla lumachella della valle Ontragno vicino ad Esino (Museo di Milano).

Lima costatella Stoppani sp.

Tav. IX, fig. 14, 15, 15*a*.

Avicula costatella STOPPANI, *Les pétr. d'Esino*, pag. 93, Tav. XIX, fig. 5.

Credo bene di descrivere e figurare questa specie dello Stoppani, essendo stata imperfettamente descritta e male disegnata dall'autore.

Piccola conchiglia, subovale, un po' più larga che alta, ornata di 18 coste sottili, raggianti dall'apice, disugualmente spaziate. Gli spazi intercostali sono un po' più larghi verso il lato anteriore: l'orecchietta posteriore triangolare è la sola conservata. La valva è regolarmente convessa, con la maggior convessità nella parte mediana: il margine inferiore di essa leggermente si inflette verso la superficie interna della conchiglia. Finissime e serrate strie di accrescimento, poco evidenti sulla piccola orecchietta.

Dalla lumachella del P. di Cainallo (Museo di Milano) (1).

Mysidioptera vix-costata Stopp., var. ***Laennense*** Mariani.

? *Lima Laennensis* MARIANI, *Appunti di paleont. lomb.*, pag. 128, Tav. II, fig. 1.

Mysidioptera Cainalii Stoppani sp., var. *Laennensis*, MARIANI, *Appunti geol. e pal. sui dintorni di Schilpario e sul gruppo della Presolana* (estr.) pag. 12, figura nel testo.

Nella dolomia infraraibliana di Lenna (val Brembana) sono abbastanza frequenti delle forme di *Mysidioptera* assai globose, che io già ritenni come specie nuova. Un esame di altri esemplari meglio conservati, e un confronto più particolareggiato con altre forme di *Mysidioptera* del calcare di Esino, mi persuadono ora come la forma di Lenna si possa ritenere una varietà della *M. vix-costata* Stopp. sp. Questa varietà si distingue dalla specie dello Stoppani per essere proporzionatamente più larga, per avere una ornamentazione su tutta la valva più distinta, come pure sull'orecchietta, sulla quale inoltre sono anche evidenti le grosse pieghe di accrescimento, le quali si presentano così bene marcate sulla parte inferiore della conchiglia verso il margine palleale, sì che ivi essa assume una struttura pressochè fogliacea.

Ritengo ora che anche la forma su citata della Presolana debba ritenersi uguale a quella ora descritta di Lenna (Museo di Milano).

(1) Devo qui rettificare un errore incorso nel mio lavoro: *Appunti di paleontologia lombarda*, nel quale, discorrendo della fauna di Esino, citai la presenza in essa della *Lima striata* Schl. e della *Lima lineata* Schl. I due esemplari, che spettano rispettivamente a queste due specie, non provenivano dal *calcare di Esino*, ma dal piano sottostante ad esso, nei dintorni di Marcheno nella val Trompia.

Mysidioptera Saccoi nov. sp.

Tav. X, fig. 5, 5*a*.

Conchiglia di forma ovale, compressa, più alta che larga, ornata di coste appiattite, raggianti dall'apice sulle regioni laterali della valva, mentre che la regione mediana di esse è ornata da fine e serrate strie che, poco evidenti sulla regione apicale, si fanno un po' più distinte verso il margine inferiore. L'orecchietta posteriore, nettamente separata dalla conchiglia da un solco obliquo, è leggermente incavata al margine esterno, sì da formare un piccolo seno. Essa è ornata di alcune coste cordoniformi, irradianti dall'apice, largamente spaziate. Apice anteriore prominente sul margine cardinale rettilineo, leggermente obliquo.

L'ornamentazione generale del guscio richiama quella della *M. vix-costata* Stopp. sp., la quale è però sempre notevolmente rigonfia. La forma e l'ornamentazione dell'orecchietta, la forma dell'apice incurvato, mi inducono principalmente a separare questa forma da quelle finora note nella fauna di Esino.

L'esemplare che ho disegnato proviene dalla parte alta della valle Ontragno (Museo di Torino): esso è un modello di valva destra, con frammenti di guscio. Se ne ha un altro esemplare un po' più piccolo, che venne trovato nella lumachella del P. di Cainallo (Museo di Milano).

Prospondylus Taramellii nov. sp.

Tav. X, fig. 6, 6*a*.

Parecchi frammenti di grande valva, coi quali si è potuto ricostruire la conchiglia, che venne disegnata ridotta a due terzi della grandezza naturale. Di forma ovale, la conchiglia è più larga che alta, e da un lato obliquamente assai espansa. Superficie ondulata; convessa per circa due terzi dell'altezza a partire dall'apice, e pressochè gibbosa nella parte mediana: il tratto marginale è appiattito. L'ornamentazione è fatta da coste sinuose, robuste, quasi tutte irradianti dall'apice. Gli spazi intercostali nel tratto mediano della conchiglia sono assai più larghi delle coste; sui fianchi, pel ravvicinarsi delle coste, gli

spazi sono per lo più larghi come le coste. Apice adunco, fortemente incurvato verso il lato espanso del guscio.

Questa nostra forma si avvicina all'*Ostrea spondyloides* Schl. del Muschelkalk tedesco (vedi Goldfuss, *Petrefacta Germaniae*, Bd. II, p. 3, Tav. LXXII, fig. 5).

Essa venne trovata nel *calcare di Esino* sopra Lierna (lago di Lecco) (Museo di Torino).

Ostrea multicostata Goldfuss?

Ostrea sp. STOPPANI, *Les pétr. d'Esino*, pag. 105, Tav. XXIII, fig. 9.

Nella lumachella del P. di Cainallo, si osservano molti frammenti più o meno grandi di gusci di *ostrea*, attaccati alla roccia colla loro superficie esterna; sì che di essi è visibile solo la superficie esterna della conchiglia, essendo impossibile distaccarli dalla roccia. L'esemplare descritto e figurato dallo Stoppani sembra che possa con molta probabilità essere riferito alla suddetta specie del Goldfuss, come ritenne lo Stoppani stesso. Come è noto l'*O. multicostata* Gold. è una specie del Muschelkalk.

Nella lumachella di Cainallo venne trovata anche l'*Ostrea difformis* Schl., ricordata dal Salomon.

Gli altri frammenti di *Ostrea* disegnati dallo Stoppani sono affatto indeterminabili (Museo di Milano).

Milano, Museo civico di storia naturale.
Gennaio 1908.

Elenco delle bivalvi del* calcare di Esino *nella Lombardia.

	W. Salomon A. Bittner — E. Mariani		A. Stoppani (1858-60)	
1	*Cuspidaria dubia*	Stopp. sp.	*Neaera dubia*	Stopp.
2	" *triasica*	Stopp. sp.	*Anatina triasica* " *praecursor*	Stopp. Stopp.
3	" *semiradiata*	Stopp. sp.	" *semiradiata*	Stopp.
4	? *Arcomya Sansonii*	Salom.	—	
5	*Rhaetidia Salomonii*	Bittner	*Corbula praenuntia*	Stopp.
6	*Gonodon cingulatum*	Stopp. sp.	*Cyprina cingulata*	Stopp.
7	" *esinense*	Stopp. sp.	" *esinensis*	Stopp.
8	" *ovatum*	Stopp. sp.	" *ovata*	Stopp.
9	" *trigonum*	Stopp. sp.	" *trigona*	Stopp.
10	" *laeve*	Stopp. sp.	" *laevis*	Stopp.
11	" *Laubei*	Bittner		
12	" cfr. *lamellosum*	Bittner.	—	
13	*Megalodon rostratum*	Lau. sp.?	—	
14	*Myoconcha Brunneri*	Hauer	—	
15	*Myoconcha Brunneri* var. *angulosa*	Salom.	—	
16	*Mytilus eduliformis*	Schloth.	*Mytilus esinensis*	Stopp.
17	" *pupa*	Stopp.	" *pupa*	Stopp.
18	" *compressiusculus.*	Stopp.	" *compressiusculus*	Stopp.
19	*Modiola esinensis*	Stopp. sp.	*Mytilus esinensis* " *Cainallii*	Stopp. Stopp.
20	*Pinna* cfr. *Tommasii*	Wörhm.	—	
21	*Avicula caudata*	Stopp.	*Avicula caudata* " *mytiliformis* " *exilis*	Stopp. Stopp. Stopp.
22	*Aviculopecten Wissmanni*	Mstr. sp.		
23	" *esinensis*	Bittner	—	
24	" *Beneckei*	Bittner		
25	" *triadicus*	Salom.	-	
26	" *luganensis*	Hauer sp.	—	
27	" *Di Stefanoi*	Mariani	—	
28	*Posidonomya wengensis*	Wissm.	*Posidonomya wengensis*	Wissm.
29	" *gibbosa*	Gemmellaro?	-	
30	*Halobia Lommeli*	Wissm.	*Posidonomya Lommeli*	Wissm.
31	" *tenuis*	Mojs. sp.	" *Moussoni*	Merian (pars).

	W. Salomon A. Bittner — E. Mariani		A. Stoppani (1858-60)	
32	*Halobia esinensis*	Salom.	—	
33	„ *fluxa*	Mojs. sp.	—	
34	„ cfr. *cassiana*	Mojs sp.	—	
35	*Gervilleia leptopleura*	Salom.	—	
36	*Myophoria laevigata*	Alb.	*Myophoria bicarinata*	Stopp.
37	? „ *Tommasii*	Mariani	—	
38	*Macrodon esinense*	Stopp. sp.	*Arca esinensis*	Stopp.
39	„ *impressum*	Mstr. sp.	—	
40	*Nucula trigonella*	Stopp.	*Nucula trigonella*	Stopp.
41	*Pecten esinensis*	Stopp.	*Pecten esinensis*	Stopp.
42	„ *inornatus*	Stopp.	„ *inornatus*	Stopp.
43	*Pecten Ciampini*	Stopp.	„ *Ciampini*	Stopp.
44	„ *Codeni*	Stopp.	„ *Codeni*	Stopp.
45	„ *diversus*	Stopp.	„ *diversus*	Stopp.
46	? „ *flagellum*	Stopp.	„ *flagellum*	Stopp.
47	„ *discites*	Schloth.	„ *discites* „ *Cainallii* „ *contemptibilis* „ *liscaviensis*	Schloth. Stopp. Stopp. Stopp.
48	„ *Schmiederi*	Giebel.	„ *Schmiederi* „ *compressus*	Giebel Stopp.
49	„ *interstriatus*	(Mstr.) Bittner	—	
50	„ *subaequicostatus*	Bittner	—	
51	„ *subalternans*	(d'Orb.) Bittner ?	—	
52	„ *tubulifer*	Mstr.	—	
53	„ *tenuicostatus*	Hörnes	—	
54	„ *stenodictyus*	Salom.	—	
55	„ *Meriani*	(Stabile) Mariani	—	
56	„ *Corzenensis*	Mariani	—	
57	„ *valdecostatus*	Mariani	—	
58	„ *Liernensis*	Mariani	*Pecten inaequistriatus*	Gold.
59	„ *Ambrosionii*	Mariani	„ *cassianus*	d'Orb. (pars.)
60	„ *Portai*	Mariani	„ *cassianus*	d'Orb. (pars.)
61	„ *Repossii*	Mariani	—	
62	? „ *crinitus*	Tommasi	—	
63	*Lima Paronai*	Mariani	—	
64	? „ *Salmojraghii*	Mariani	—	

	W. SALOMON A. BITTNER — E. MARIANI		A. STOPPANI (1858-60)	
65	*Lima Telleri*	Bittner	? *Lima incerta*	Stopp.
66	„ *costatella*	Stopp. sp	*Avicula costatella*	Stopp.
67	„ *Lavizzari* (Stabile)	Hauer	—	
68	„ *cancellata*	Bittner	—	
69	„ *conocardium*	Stopp.	*Lima conocardium*	Stopp.
70	„ *crassicosta*	Stopp.	„ *crassicosta*	Stopp.
71	*Mysidioptera Cainallii*	Stopp. sp.	„ *Cainallii*	Stopp.
72	„ *subquadrata*	Stopp. sp.	„ *subquadrata*	Stopp.
73	„ *vix-costata*	Stopp. sp.	„ *vix-costata*	Stopp.
74	„ *vulgatissima*	Stopp. sp.	„ *vulgatissima*	Stopp
75	„ *ornata* Salom. var. *laevigata*	Bittner	—	
76	„ *ornata* var. *lombardica*	Bittner	—	
77	„ *ambigua*	Bittner	—	
78	„ *costata*	Bittner	—	
79	„ *subcostata*	Bittner	—	
70	„ *Beneckei*	Bittner	—	
81	„ *Ampezzana*	Bittner	—	
82	„ *Woermannii*	Salom.	—	
83	„ *vix costata* Stopp. sp., var. *Laennensis*	Mariani	—	
84	„ *Saccoi*	Mariani	—	
85	„ *Klipsteiniana*	Bittner	—	
86	*Prospondylus esinensis*	Stopp. sp.	*Ostrea esinensis*	Stopp.
87	„ *Taramellii*	Mariani	—	
88	*Ostrea multicostata*	Gold sp.?	*Ostrea* sp. Stoppani (pag. 105, Tav. XXIII, fig. 9).	
89	„ *difformis*	Schloth.	—	

DESCRIZIONE DELLA TAVOLA IX.

Fig. 1 *Gonodon Laubei* Bittner
„ 2, 2*a* *Megalodon rostratum* Laube sp.
„ 3, 4 *Pinna* cfr. *Tommasii* Wöhrmann
„ 5, 5*a* *Aviculopecten Wissmannii* Münster sp.
„ 6, 6*a* „ *Di Stefanoi* nov. sp.
„ 7, 7*a* *Pecten subaequicostatus* Bittner
„ 8 „ *tubulifer* Münster
„ 9 „ *valdecostatus* nov. sp.
„ 10, 11, 11*a* „ *Ambrosionii* nov. sp.
„ 12, 12*a* „ *Repossii* nov. sp.
„ 13, 13*a* *Lima Paronai* nov. sp.
„ 14, 15, 15*a* „ *costatella* Stoppani sp.

DESCRIZIONE DELLA TAVOLA X.

Fig. 1 *Myophoria Tommasii* nov. sp.
„ 2, 2*a* *Pecten Portai* nov. sp.
„ 3, 3*a* „ *Liernensis* nov. sp.
„ 4, 4*a* *Lima Salmojraghii* nov. sp.
„ 5, 5*a* *Mysidioptera Saccoi* nov. sp.
„ 6, 6*a* *Prospondylus Taramellii* nov. sp.

1 9 12 2 a 12 a 2 3 5 5 a 4 6 6 a 7 7 a 8 11 11 a 13 a 10 13 14 15 a 15

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO MILANO

DESCRIZIONE DELLA TAVOLA IX.

Fig. 1 *Gonodon Laubei* Bittner
" 2, 2a *Megalodon rostratum* Laube sp.
" 3, 4 *Pinna* cfr. *Tommasii* Wöhrmann
" 5, 5a *Aviculopecten Wissmannii* Münster sp.
" 6, 6a " *Di Stefanoi* nov. sp.
" 7, 7a *Pecten subaequicostatus* Bittner
" 8 " *tubulifer* Münster
" 9 " *valdecostatus* nov. sp.
" 10, 11, 11a " *Ambrosionii* nov. sp.
" 12, 12a " *Repossii* nov. sp.
" 13, 13a *Lima Paronai* nov. sp.
" 14, 15, 15a " *costatella* Stoppani sp.

DESCRIZIONE DELLA TAVOLA X.

Fig. 1 *Myophoria Tommasii* nov. sp.
" 2, 2a *Pecten Portai* nov. sp.
" 3, 3a " *Liernensis* nov. sp.
" 4, 4a *Lima Salmojraghii* nov. sp.
" 5, 5a *Mysidioptera Saccoi* nov. sp.
" 6, 6a *Prospondylus Taramellii* nov. sp.

1 1a

2 2a 3 3a

6

4a 4

5 5a 6a

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO-MILANO

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ (1904)

DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci sono in numero illimitato: *effettivi, perpetui, benemeriti* e *onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 20 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno*. Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti della Società.

Chi versa Lire 200 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo*.

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 2[illegible] del Regolamento).

Le rinuncie dei Soci *effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Agli *Atti* ed alle *Memorie* non si possono unire tavole se non sono del formato degli *Atti* e delle *Memorie* stesse.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, *senza copertina*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*.

Per la tiratura degli *Estratti* [illegible] copie, gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia [illegible] che per il pagamento.

INDICE DEL FASCICOLO III

— —

NB. Ciascun autore è solo responsabile delle opinioni manifestate nei suoi lavori, e ne conserva la proprietà letteraria.

IL *LANIUS HOMEYERI*, CABANIS IN ITALIA

Nota Ornitologica del Socio

Prof. Giacinto Martorelli

SINONIMI:

Lanius homeyeri, Cab. J. f. Orn. 1873, p. 75: Scully, Str. F. 1876; Bogdanow, Russ. Shrikes. p. 142. Hans Gadow, Cat. Birds. Brit. Mus., vol. VIII, p. 242. Sharpe, Hand-List of Birds, vol. IV, p. 280. W. R. Ogilvie Grant, Novitates Zoologicae. vol. IX, 1902, p. 454: Reiser, Ornis balcanica, Griechenland, p. 259.

Lanius excubitor Homeyeri, Cab. Naum. Naturgesch. der Vögel Mitteleurop., Band IV, B. 135; Hartert; Die Vög. Paläarcht. Fauna. Heft IV, p. 420. — Arrigoni, Atlante Ornit., p. 111.

Molti anni or sono esaminando insieme al Salvadori in Torino alcuni esemplari attribuiti al *Lanius excubitor* da me raccolti ed altri già esistenti nel Museo di quella città, ci parve che certuni differissero considerevolmente, nel complesso dei caratteri, dai rimanenti, in modo da sembrar appartenere a due differenti tipi. Da quel tempo io rivolsi una costante attenzione a questo gruppo di Averle, così poco noto generalmente nelle sue forme e nelle sue fasi, ed in specie dacchè dirigo la collezione Turati ebbi cura di mettere insieme il maggior numero di esemplari, parte montati e parte in pelle, ma tutti rigorosamente modellati, onde poterne meglio apprezzare le variazioni dei singoli caratteri.

Così ora dispongo di una serie veramente cospicua, se non pel numero, per la bontà dei soggetti, che mi propongo illustrare colla presente memoria, volendo dimostrare come in Italia, oltre alle due forme già note, *Lanius excubitor* vero e

L. borealis, si trovi ancora il *Lanius Homeyeri* ed anche con una certa frequenza.

Come già feci in una precedente occasione, trattandosi del *Lanius borealis* (1) del quale non volli asserire la presenza tra noi sino a che non ne possedetti un maschio adulto perfettamente tipico, così ancora questa volta, pur essendo certo, per alcuni esemplari freschi ottenuti, che fra noi giungevano individui della forma orientale *Lanius Homeyeri*, ho voluto attendere ad annunziarne la presenza in Italia sino a che non possedessi un maschio adulto identico ad un altro tipico che la collezione Turati possiede, colto nelle regioni del Volga.

Di solito sul mercato di Milano sono, da novembre inoltrato a gennaio, numerosi i *Lanius excubitor* normali e sempre adulti: l'anno scorso furono più che mai copiosi e giunsi ad osservarne fino cinque in un giorno. Tra tutti, un grande e bellissimo maschio (2) si avvicinava estremamente ai caratteri attribuiti dai più recenti Autori al *Lanius Homeyeri* (3); tuttavia anche in esso erano appena accennate le marginature bianche alle remiganti terziarie che congiungono il contorno superiore dello specchio bianco colle larghe fascie, pur bianche, terminali di queste penne, carattere tipico riconosciuto giustamente dagli autori della nuova edizione del Naumann e posto in evidenza in apposita figura schematica (Band IV, p. 146) come uno dei distintivi del *L. Homeyeri*. Più tardi altri due esemplari adulti maschio e femmina (4), apparivano del medesimo tipo e la femmina anzi aveva ben spiccate le suddette marginature bianche. Io non avevo quindi più alcun dubbio che si dovessero riferire al *Lanius Homeyeri*, quando un nuovissimo soggetto (5) di quest'anno, riunente tutti i caratteri offerti dal sovraccennato maschio adulto tipico del Volga, veniva a darmi la definitiva conferma che io non mi ero ingannato nella mia supposizione che anche questa forma nord-orientale del gruppo degli *excu-*

---

(1) *L. major* di vari autori.

(2) Es. n. 22051, 15 nov. 1906, Piemonte. (I numeri sono quelli della coll. Turati ai quali sono da aggiungere quelli della coll. Civica e delle collezioni speciali che fanno ormai salire il totale a circa 28.000 esemplari.

(3) A questo avvicinamento già avevo accennato a pag. 579 del mio libro « *Gli Uccelli d'Italia* », nella nota n. 3.

(4) N. 22019 ♂, 24 nov. 1906, Piemonte. N. 22020 ♀, 1 dic. 1906, Piemonte.

(5) N. 22148 ♂, ad 4 dec. 1907, Lomellina.

bitor si spinga in inverno verso Sud-Ovest, raggiungendo l'Italia, come altre parti relativamente occidentali d'Europa, e specialmente la penisola Balcanica.

La mia figura che accompagna la presente nota potrebbe bastare di per sè stessa a dare un'idea di ciò che sia il *Lanius Homeyeri;* tuttavia potendo esistere esemplari nei quali i caratteri tipici siano ancor più spiccati che in questa (1), dirò ora quali siano i caratteri normali del *Lanius Homeyeri*, cominciando dal colorito e dalle proporzioni e dandone infine le misure in confronto di quelle del *Lanius excubitor* tipico.

L'Averla maggiore dell'Homeyer è di color cenerino visibilmente più chiaro e più puro in tutte le parti superiori che nel tipico *excubitor;* sul sopraccoda quasi bianco, sulla fronte, sul sopracciglio, sulle scapolari il bianco è più esteso e più puro; su tutta la parte inferiore del corpo, dal mento alla coda, è purissimo; tale differenza appare anche nelle femmine, nonostante la presenza delle fascette apicali semicircolari che sono più rade ed assai meno spiccate che nelle femmine dell'*excubitor*.

Nei maschi adulti lo specchio non solo è sempre doppio, come nelle femmine, ma è molto più largo che nell'*excubitor*.

Nell'ala aperta le due parti, radiale e carpale, dello specchio stesso si continuano formando un solo largo spazio in mezzo all'ala, ma anche nell'ala chiusa le due parti si congiungono per un tratto più o meno lungo secondo gl'individui; di più lo specchio radiale, cioè il più interno, è nella sua parte più alta congiunto col larghissimo spazio bianco apicale delle remiganti terziarie *mediante un margine bianco* più o meno largo, che hanno le prime due o tre terziarie, come si vede nella mia figura. In quella schematica data nell'Opera del

---

(1) Se la figura del Kleinschmidt che si vede nella nuova edizione del Naumann è esatta, è evidente che vi possono essere individui di questa specie nei quali l'estensione del bianco nell'ala è anche maggiore di quella che osservo nell'esemplare maschio del Volga ed è certo che qualsiasi carattere può sempre esagerarsi in qualche individuo. D'altronde questo esemplare fa parte della coppia tipica raccolta dal Cabanis stesso, e si può quindi ritenere che ci sia la *facies* caratteristica di questa specie, poco importando se qualche carattere parziale non raggiunga il grado massimo di sviluppo. Circa la suddetta figura del Kleinschmidt devo anche aggiungere che la tinta delle parti superiori non ha il suo vero carattere, sia per imperfezione dell'originale, sia perchè i colori ad olio della stampa tendono facilmente ad ingiallire più o meno presto, come ho potuto constatare nelle tavole a colori di varie opere.

Naumann per dimostrare questi caratteri, potei constatare la perfetta corrispondenza coi miei esemplari d'Italia in genere e col maschio del Volga in particolare. Devesi poi tenere a mente che se in qualche individuo queste marginature bianche sono ridotte al minimo, ciò dipende dagli effetti dell'abrasione [1], ma difficilmente questa è totale nei maschi. Nelle femmine può non rimanerne traccia, come in quella che ho presente dal Volga, e che pure è tipica quanto il maschio, essendo, come già ho accennato in nota, ambedue esemplari raccolti dallo stesso Cabanis cui si deve appunto la specie *L. Homeyeri* [2]. Ora delle tre femmine che io attribuisco a questa forma, cioè: N. 20695 Merc. di Torino, inverno 1885-86, N. 20872 Merc. di Milano 28 ott. 1897, e N. 22020, 1° dic. 1906, l'ultima ha ben evidente questo carattere, mentre in tutto il rimanente concorda in modo perfetto con le due prime ed ha i caratteri del *L. Homeyeri* molto più spiccati che nell'esemplare tipico del Cabanis, eppure ques'ultimo non si può certo considerare come giovane e neppure come immaturo! Siamo adunque nell'ambito della variazione individuale e si ha così una prova evidentissima della opportunità di non prendere mai un solo carattere come fondamento di distinzione specifica, o subspecifica, ma sibbene tutto l'insieme dei caratteri dal quale solo si può avere una esatta concezione delle specie e del loro ciclo di variazione, cioè di quello che il Kleinschmidt chiama *formencreise* o *lebensring*. Così nell'esemplare tipico recentissimo (N. 22148) il vessillo interno della terza remigante terziaria e delle seguenti è quasi del tutto bianco, come dovrebbe essere, secondo qualche Autore, nel *L. Homeyeri*, mentre invece nel maschio di Cabanis il nero si estende anche al vessillo interno per larga parte, eppure l'esemplare è tipico; quindi la differenza è puramente individuale.

Proseguendo ora nell'analisi dei tratti distintivi di questa Averla, osservo ancora che il nero della regione auricolare e perioculare è sempre più intenso e così pure quello dell'ala e

---

(1) Guardando con lenti d'ingrandimento si vede benissimo che anche in una medesima penna i punti ove la marginatura bianca è interrotta hanno le barboline più consumate. (es. in un ♂ ad. dal Piemonte N. 18920 a).

(2) Il maschio, N. 10669, è dell'aprile 1872 e la femmina, N. 10670, è del novembre dello stesso anno.

della coda ed il risalto che su di esso prende la fascia sopraccigliare è tale che pare di un bianco argentino! Sull'ala dei maschi le primarie più interne hanno macchie apicali triangolari molto spiccate, mentre le più esterne e le penne dell'ala spuria sono più spiccatamente listate di bianco che nel *L. excubitor* tipico. Sulla coda il bianco è molto più esteso che nell'*excubitor*. Circa le forme osservo che nel tipo *Homeyeri* il corpo è sensibilmente più allungato che nel tipo *excubitor*, che il becco è pure più prolungato e più spiccatamente uncinato, ma la differenza più cospicua è nella coda che nell'*Homeyeri* è assai meglio graduata e visibilmente più lunga che nell'*excubitor*, in modo che risulta più spiccatamente formata a ventaglio, la prima timoniera esterna essendo brevissima e le successive graduate fino al paio più interno molto più equabilmente che nel *Lanius excubitor* e più ancora che nel *L. major* Pall. (*borealis*) nel quale la prima timoniera giunge parecchi millimetri più in basso che nel precedente.

Ecco ora le misure dei singoli esemplari;

Tipo ***Homeyeri.***

Maschi adulti.

			mm.		mm.
N 10669,	Volg. Cab.	ala	110,	coda	113
„ 10820,	Piem.. Bajn.	„	111,	„	114
„ 22051,	„ Mart.	„	113,	„	116
„ 22148,	Lomell. „	„	111,	„	113
„ 22019,	„ „	„	110,	„	116

Esemplare intermedio (ibrido?)

Maschio.

			mm.		mm.
N. 21001,	Merc. Mil.	ala	106,	coda	108.

Femmine.

			mm.		mm.
N. 10670,	Volg. Cab.	ala	111,	coda	112
„ 20895,	Torino.	„	116,	„	117
„ 20872,	Merc. Mil.	„	112,	„	115
„ 22020,	Piem. M. Mil.	„	112,	„	115

Tipo ***Excubitor.***

Maschi adulti.

			mm.		mm.
N. 20980,	Merc. Milano,	ala	110,	coda	112
„ 21796,	„ „	„	112,	„	112
„ 21193,	„ „	„	110,	„	109
„ 4180,	Europa?	„	110,	„	109
„ 774,	Lomb. Coll. Civ.	„	109,	„	106

Maschio giovane dall' Obi.

			mm.		mm.
N. 16965	Sp. Sib. oc. (Finsch)	ala	110	coda	111

Femmine.

			mm.		mm.
N. 4181,	Europa!	ala	109,	coda	109
„ 6985,	Lombardia	„	110,	„	110
„ 26119,	Merc. Milano	„	114,	„	113
„ 20666,	„ „	„	110,	„	110
„ 21363,	„ „	„	111,	„	108
„ 22158,	„ „	„	110,	„	110

Es. incerto (*major-excubitor?*)

			mm.		mm.
N. 21514,	Merc. Milano	ala	111,	coda	111

Esemplari con specchio semplice:

Tipo ***major*** **(sin. *borealis*)**

Maschi.					Femmine.				
		mm.		mm.			mm.		mm
N. 20681,	Merc. Milano ala	110,	coda	105	N. 21797,	Merc. Milano ala	110,	coda	110
„ 22052,	„ „ „	110,	„	105	„ 20696,	„ „ „	111,	„	109
					„ 21073,	„ „ „	113,	„	110

Dalle precedenti misure si vede facilmente: 1° la maggior dimensione del tipo *Homeyeri* rispetto al tipo *excubitor*, 2° che nel tipo *Homeyeri* la coda è in tutti gli esemplari più lunga dell'ala, superandola in media di tre millimetri, mentre nel tipo *excubitor* la coda è uguale all'ala, in nessuno la supera, in qualcuno è persino più breve; e ciò tanto nei maschi come nelle femmine dell'uno e dell'altro tipo; 3° che il tipo *excubitor*, se è minore del tipo *major*, non lo è però costantemente ed in ogni caso di ben poco. Avverto che le mie misure furono prese con metro flessibile fra le estremità più distanti, tanto per l'ala che per la coda, e che quindi, avendo per questa misurato le due penne più lunghe, mediane, non si può dalle misure date scorgere la differenza nella forma della coda fra il *major* e l'*excubitor*, la quale dipende dall'essere le due timoniere esterne nel primo più prolungate che nel secondo per una lunghezza media di 4 o 5 millimetri, il che basta a modificare il contorno dell'estremità della coda.

Descrizione degli esemplari.

N. 10669 (Esemp. di Cabanis, ♂ ad.). Parte superiore grigio-chiara, ma, nonostante accuratissima lavatura, ancora un po' intorbidate per effetto del tempo. Perciò anche il bianco della fronte e dei sopraccigli non è puro. Sulla fronte è preceduto da una sottilissima fascia nera appena visibile; anche il nero delle ali e della coda ha perduto alquanto della sua intensità. Lo specchio radiale occupa due terzi delle penne e le marginature bianche delle prime terziarie sono ben evidenti, quantunque assai meno larghe che nella figura del Kleinschmidt, nella quale forse sono esagerate. Il bianco del sopraccoda, quantunque intorbidato, è ben distinto, essendo l'esemplare nella veste di primavera. Nella coda il bianco è molto esteso,

ma la sola timoniera esterna è interamente bianca. Gli steli delle timoniere sono neri in alto.

N. 22051, ♂ ad. in inverno. Nonostante la stagione invernale aveva già il grigio delle parti superiori chiarissimo, biancheggiante; il bianco delle scapolari distintissimo: specchio radiale un po' meno esteso che nel precedente: traccia evidente di margini bianchi alle terziarie: candidezza perfetta dal mento al sottocoda: largo margine apicale alle terziarie e macchie triangolari grandi agli apici delle primarie interne; seconda timoniera esterna quasi del tutto bianca, solo sottili strisce nere in alto; steli neri in ambedue nella parte alta delle penne. Fascia bianca supercigliare e frontale spiccatissima.

N. 22148, ♂ ad. in inverno. Esemplare un po' minore del precedente al quale rassomiglia quasi del tutto, solo avendo più esteso lo specchio radiale e ben evidenti in tutta la loro lunghezza le marginature bianche delle terziarie: prima timoniera esterna interamente candida, tranne la parte alta dello stelo (come nel tipo): seconda egualmente: questa ha solo una piccola e breve striscia di nero al margine del vessillo interno in alto. Fascia sopraccigliare e frontale di un bianco argentino vivissimo. In questo, come nel precedente, vi è una lineare fascia nera prefrontale; tutte le parti inferiori perfettamente candide, come nella figura, la quale rappresenta come la sintesi di questi esemplari, essendo destinata a rappresentare i caratteri della specie in modo completo.

N. 16820 *a*. ♂ ad. Poco diverso dal precedente, ma collo specchio radiale esteso come nel N. 22051; ha evidenti traccie della marginatura bianca alle terziarie: le due prime timoniere con steli parzialmente neri; la seconda ha uno spazio nero in alto del vessillo interno: bianco del sopraccoda ben accentuato come nei due precedenti.

N. 22019, ♂ ad. inverno simile al precedente. Seconda timoniera esterna con spazio nero in alto.

N. 10670. ♀ ad. inverno, Volga (esem. di Cabanis). Grigio delle parti superiori più scuro che nel maschio del Volga e sopraccoda poco distinto per bianchezza: i due specchi non molto grandi e completamente separati nell'ala chiusa: parti inferiori candide, colle macchie apicali squamiformi appena distinguibili: prima timoniera esterna non completamente bianca.

N. 20872 ♀ ad. inverno. Come quella del Volga, ma più

grande assai e cogli apici bianchi delle terziarie più larghi: ugualmente poco distinte le macchie pettorali sul bianco uniforme delle parti inferiori. Prima timoniera esterna interamente bianca.

N. 20695 ♀ ad. inverno. Esemplare grandissimo. simile nei colori al precedente. ma colle fascette pettorali ben conservate: prima timoniera esterna immacolata anche sullo stelo: seconda appena strisciata di nero sul margine del vessillo interno in alto. Il bianco in tutte le parti superiori benissimo spiegato: i due specchi appena confluenti nell'ala chiusa, essendo separati solo da una sottile linea nera della prima remig. secondaria.

N. 22020, ♀ ad. inverno. Esemplari a specchi congiunti anche nell'ala chiusa e con marginature bianche alle terziarie complete quasi come nei maschi tipici: seconda timoniera esterna con spazio nero verso la base sul vessillo interno, margini squamiformi pettorali appena visibili. Dal complesso dei caratteri lo giudico una femmina giunta al perfetto sviluppo in cui tende a sparire la differenza dal maschio.

Dal confronto di questi esemplari è facile vedere che, tanto per le misure, come per il disegno ed il colorito, concordano mirabilmente tra di loro e coi tipi del Cabanis. Le differenze non superano mai i limiti consueti della variazione individuale e quelli dovuti alla fase nella quale un esemplare si trova. Trattandosi poi di esemplari recenti, da me raccolti in carne. personalmente anatomizzati per la determinazione del sesso e da me stesso preparati scrupolosamente colla modellazione del corpo, o almeno preparati in questo modo sotto la mia diretta sorveglianza, tutti questi esemplari colti in Italia, acquistano un particolare valore per la loro corrispondenza ai tipi del *L. Homeyeri*. Se poi si confrontano colla serie da me raccolta e preparata nello stesso modo dei *Lanius excubitor* tipici, le differenze nelle proporzioni, nella intensità e nella distribuzione dei colori riescono, anche a prima vista, evidentissime, giacchè il *L. excubitor* appare subito più piccolo e sopratutto più accorciato e colla coda assai più breve, meno ampia ed arrotondata.

Con ciò non voglio escludere che esistano individui intermediarî tra i due tipi, essendo anzi probabile che essi s'incrocino qua e là; ma se si dovessero considerare come distinte

soltanto le specie che non offrono individui intermediari, bisognerebbe cancellarne dagli elenchi un immenso numero!

Ho confrontato tra loro le descrizioni dei vari Autori, compresa quella del Cabanis [1], e le ho trovate generalmente insufficienti ed incomplete. Quasi tutte si limitano ad assegnare un solo, o pochi caratteri differenziali, ed omettono le differenze che derivano dal cambiamento graduale di colore tra la veste autunnale ed invernale e la veste primaverile.

Così, se quei pochi caratteri assegnati dalla maggior parte degli Autori vengono a mancare, non è possibile distinguere quest'Averla. Si comprende perciò facilmente come in Italia sia così a lungo riuscito impossibile il riconoscer le specie, o forme geografiche, finora comprese tutte sotto l'antico nome di *Lanius excubitor* [2].

La deficienza di descrizioni complete, la mancanza totale di buone figure, avrebbero a me pure impedito di accertare la presenza di quest'Averla tra noi, se a me ancora fossero mancati gli esemplari tipici del Cabanis ed avrei così io pure ignorate le incursioni che fanno in Italia, almeno durante l'inverno, il *Lanius borealis* ed il *L. Homeyeri*, che infatti non furono compresi tra le specie comparse in Italia neppure da me nella mia Opera " *Gli Uccelli d'Italia* " come non lo erano stati dall'Arrigoni nel " *Manuale* "; solo il Giglioli nel recentissimo suo " *Secondo resoconto* " aveva fatto un passo coll'ammettere la presenza in Italia di esemplari aventi i caratteri del *L. major* che esso riteneva a torto consistere solo nel colorito, mentre si estendono anche alle proporzioni e specialmente a quelle delle timoniere, determinando un diverso contorno della coda. Egli ha ancora riferito che nella bella serie della Collezione Italiana di Firenze *vi sono quattro esemplari che hanno la coda del L. Homeyeri.*

---

(1) Journal für Ornithologie von Dott. Jean Cabanis, XXI Jahrgang, 1 B., p. 75.

(2) L'Arrigoni tanto nell' " *Atlante* " (pag. 111), quanto nel " *Manuale* " (pag. 165) fa precedere la sua brevissima descrizione da queste parole: " Il *Lanius excubitor Homeyeri* (Cab.) è intermedio tra il *L. excubitor major* ed il *L. leucopterus*, Severtzow, ma questo concetto, che ha espresso anche il Grant nelle *Novitates zoologicae*, è stato più tardi respinto, nella stessa pubblicazione, dallo Hartert, il quale lo ha dimostrato privo di fondamento, come sembra a me pure, sebbene riconosca che siano tutte specie molto vicine tra di loro.

Ora io ritengo che se Esso non si limiterà a considerare questa parte estrema dei nominati esemplari e confronterà anche le misure delle rispettive ali con quelle surriferite del *L. Homeyeri*, le troverà corrispondenti e troverà pure che anche gli altri caratteri saranno più prossimi a quelli dell'*Homeyeri* che a quelli dell'*excubitor* tipico; poichè se si trattasse di esemplari intermedî, come possono esservene, oppure di ibridi, sarebbero intermedî anche tutti i caratteri, come lo sono pure in uno dei miei esemplari che partecipa dei tratti caratteristici delle due specie (esempl. N. 21001), mentre gli altri sette, tra maschî e femmine, hanno tutti decisamente per colorito, forme e dimensioni i caratteri del *L. Homeyeri*.

L'apparizione, del resto, di questa specie in Italia, se non era stata segnalata positivamente dagli Ornitologi Italiani, era stata avvertita per parte dei Tedeschi, i quali avevano registrato le varie catture di quest'Averla durante le sue escursioni invernali verso occidente. Le riassumo qui, togliendole dalla nuova edizione del Naumann, e ricordo ancora come l'Hartert pure abbia avvertito questo spostamento della specie verso Ovest in autunno (¹).

L'area normalmente occupata dal *L. Homeyeri*, secondo il recentissimo lavoro dell'Hartert stesso già citato (²), si estende dalla Rumenia e Bulgaria attraverso alle steppe della Russia meridionale e a quelle della Siberia occidentale fino a Tomsk ed a Krasnojarsk, cioè fino al corso del Jenissei, ed in Russia si estende verso Nord fino a Mosca. In inverno si sposta verso Ponente fino in Ungheria, Austria (³), Germania occidentale e Svizzera e, secondo il Reiser, anche in Grecia (⁴).

In Ungheria lo Csato lo trovò persino nidificante, ma in via eccezionale, presso Nagy-Enyed il 22 aprile 1889: nel nido

---

(1) Die Vögel der paläarktischen Fauna. Heft IV, Seite 385-312, p. 420.

(2) Die Vögel der paläarktischen Fauna. Heft IV, p. 420, c. s.

(3) Lo Scully che osservò questa specie nel Turkestan (Stray Feathers, 1876, p. 136, 37) presso Kashghar e Yarkand in inverno, mentre in estate non vi si trova mai essendo più al Nord, dice che frequenta i luoghi scarsamente alberati, posandosi su alberelli spogli, punto diffidente, che è docile ed impara presto a catturare uccelletti, com'egli stesso sperimentò, e che li sbrana come uno Smeriglio. I Turcomanni lo portano spesso sul pugno. — Le misure dei tre esemplari (♂, ♀♀) da esso presi corrispondono a quelle dei due esemplari di Cabanis e dei sette esemplari Italiani qui descritti.

(4) Reiser, *Ornis balcanica*, Griechenland, p. 259. Ricorda un esemplare da Acharna esistente nel Museo di Serajewo che sembra doversi attribuire al *Lanius Homeyeri*.

erano sei novelli. Del resto, secondo il Frivaldsky, nel Sud-Est dell'Ungheria è frequente e ne fa fede il Museo Nazionale di Budapest dove ne esistono almeno quattro esemplari, tre dei quali uccisi il 13 aprile 1844, l'11 aprile 1887 e il 23 aprile 1889, tutti dei dintorni della suddetta località di Nagy-Enyed.

Secondo Kesler [1] il 30 agosto 1887 un esemplare fu ucciso nell'Ostfriesland e più tardi, alla fine di ottobre, un altro, ad Harderwijk, in Olanda.

Un giovane fu ucciso lungo le propaggini occidentali dei Gejerberge. Il Kleinschmidt ne annovera pure uno ucciso nel 1892 nel Rheinhessen presso Guntersblum, conservato nella collezione privata di Glocksche. Verso il principio del febbraio 1895 un esemplare fu colto presso Schmölin ed è nel Museo di Altenburg, mentre un altro, veramente tipico, fu ucciso dal barone Erlanger da una capanna per la caccia delle Cornacchie nel granducato di Hessen.

Ora se queste catture ben constatate non si può dire che siano davvero molte, sopra così vasta superficie, non bisogna nemmeno dimenticare che solo vennero considerati gli esemplari riconosciuti da esperti Ornitologi, particolarmente versati nello studio di questo difficilissimo gruppo dei Laniidi, mentre un numero di esemplari, certamente molto maggiore, può essere sfuggito alla constatazione, perchè i soggetti catturati in gran parte non furono preparati, o se lo furono, caddero in mano di semplici raccoglitori che li ritennero senz'altro *L. excubitor*, non avendo modo di distinguerli e quindi non soltanto in Italia vennero ignorate molte comparse di questa bellissima Averla maggiore.

Abbiamo dunque un nuovo esempio ben accertato di quella generale tendenza, già da parecchi Ornitologi e da me stesso varie volte affermata, che hanno le specie orientali a spostarsi in autunno verso Ovest, anzi piuttosto da Nord-Est a Sud-Ovest, e così il numero delle specie nelle quali questa tendenza si esplica, va ogni giorno crescendo ed avvalora sempre più la mia ipotesi, non contraddetta finora da alcuno, che essa sia la conseguenza di una causa cosmica generale. In questo anzi sta veramente il lato importante, dal punto di vista biologico,

---

[1] Oesterreichischen M. Ornith. Jahresbericht, p. 137. (dall'edizione recente dei Naumann).

della esatta constatazione di ogni comparsa di specie o forme geografiche, fuori della loro area, e non già nel poter includere nelle avifaune locali un numero di specie, o forme, ogni giorno crescente.

Rimarrebbe ora la questione, per me affatto secondaria e persino oziosa, quella cioè di decidere se il *Lanius Homeyeri* abbia da considerarsi come una vera e propria specie, e come una sottospecie, o forma geografica, ma io ritengo opportuno il rimandarne la soluzione all'avvenire, ammesso che le questioni di questo genere siano capaci di esser risolte in modo positivo ed esauriente, ciò che non mi sembra.

Frattanto, dovendo dire su questo proposito il mio pensiero attuale, esso sarebbe questo: che il *L. Homeyeri*, pur essendo strettissimamente affine al *L. excubitor*, differisce non solo per il colorito e per la grandezza, il che non basterebbe davvero a farne una buona specie, ma ancora per le forme visibilmente piu allungate di tutto il corpo e per il contorno della coda spiccatamente diverso, caratteri che sogliono ritenersi del tutto sufficienti per la distinzione specifica.

Osservo ancora che i sette esemplari da me raccolti in varî anni sono tra loro perfettamente concordanti, come lo sono tutti tra loro quelli assai numerosi che ho attribuiti al tipico *L. excubitor* e che, posti accanto a questi, il complesso delle differenze, come già ho esposto, risulta, anche di primo sguardo, grandissimo.

Così mi pare di poter concludere che gli uccelli sino ad ora classificati tra noi come appartenenti ad una sola specie sotto il nome di *Lanius excubitor*, si debbono invece riferire a tre specie, o, se si vuole, almeno a tre forme geografiche ben distinte, cioè il tipico *Lanius excubitor* [1], il *L. Homeyeri* ed il *L. borealis* [2].

Il primo avrebbe per area geografica la maggior parte dell'Europa media e settentrionale, ma nella parte estrema di questa sarebbe sostituito dal *L. borealis*; mentre il *L. Homeyeri*

---

(1) Modernamente inteso, cioè con esclusione degli esemplari del tipo *major* (*borealis*).

(2) Il quale potrà forse venir diviso, come voleva il Bogdanow, in tre sottoforme cioè *b. europaeus*, *b. sibiricus*, e *b. americanus*: ma queste mi rammentano le *formae subtiles* del Kleinschmidt!

sarebbe localizzato dall'Europa sud-orientale a parte dell'Asia centrale e della Siberia, non oltre il Jenissei, ed al di là gli succederebbe, secondo l'Hartert, il *L. przewalskii* (1). A Sud comincerebbe la serie di specie, o forme, che congiunge quelle eurasiche a quelle africane.

Ed ora un'ultima considerazione mi si permetta, di natura essenzialmente sistematica, che mi è suggerita dallo studio complessivo di tutto questo gruppo di *Lanii* costituenti, per così dire, il ciclo di variazione del tipo *excubitor* (*formencreise*).

A me è sembrato che tutte queste specie, più o meno chiaramente distinte, che si avvicinano alla specie linneana *Lanius excubitor*, dovrebbero formare complessivamente un medesimo genere, che sarebbe assai meglio delimitato che non quello di *Lanius*, il quale mi sembra ormai troppo comprensivo, giacchè abbraccia in una sola denominazione un troppo grande numero di gruppi diversi. Così io non comprendo come il Grant, fra i recentissimi autori che hanno studiato le Averle (2), abbia potuto mettere in un solo genere le Averle del tipo *excubitor* con quelle dei tipi *minor*, *pomeranus*, *collurio* e tanti altri, cosicchè egli finisce per includervi quasi tutte le Averle conosciute, non tenendo nessun calcolo delle spiccatissime differenze, non solo nel tipo di colorito e di disegno, ma ancora nelle proporzioni e nelle forme, e nei caratteri biologici.

Esso pone di seguito 57 specie tutte del genere *Lanius* e questo a me pare un ritorno eccessivo ai tempi linneani, quando tutti i rapaci diurni formavano un imponente serie di specie tutte spettanti al genere *Falco!*

Già l'Hartert (3) ha fatto la critica particolare di questa revisione del gen. *Lanius*, fatta dal Grant, nè io mi soffermerò

---

(1) *Lanius excubitor przewalskii*, p. 420-422, op. cit.

(2) *Novitates zoologicae*, Vol. IX. "A review of the species of shrikes of the genus *Lanius*". Cit. W. R. Ogilvie Grant.

(3) *Novit. Zool.*, v. XIII, p. 392 e seg. tra le altre cose; Hartert ha espresso la sua giusta meraviglia che nè il Grant, nè molti altri ornitologi, in ispecie i russi, si siano accorti che il *Lanius mollis* non è altro che la fase giovanile del *L. major* (o *borealis*) ed io mi meravigliai ancor di più trovandolo collocato dal Grant a grande distanza dal tipo degli *excubitor* ed in mezzo al *L. excubitorius* ed al *L. minor* coi quali non ha davvero troppa affinità!

a discuterla ulteriormente per occuparmi invece del collocamento fatto dall'Hartert stesso recentissimamente delle specie del genere *Lanius*.

Debbo dire che neppure di questo io sono soddisfatto e sempre per la medesima ragione d'aver poste troppe specie in questo medesimo genere, nonostante che esso le abbia ridotte a 37 e parecchie di queste abbia considerate come sottospecie. Io riconosco che il suo ordinamento è assai più sapiente di quello fatto dal Grant, ma non sono d'accordo con esso nel riconoscere l'opportunità di usare la trinomia per indicare le specie del tipo *excubitor*. Sarebbe, secondo me, stato assai più opportuno rendere *excubitor* nome generico e, chiamando *Excubitor tipicus* la specie linneana, dare il nome di *Excubitor* a tutte le altre, seguito da quello specifico che ora hanno, cioè: *Excubitor homeyeri*, *E. Przewalskii*, *E. borealis*, *E. bianchii*, *E. meridionalis*, *E. algeriensis*, *E. dodsoni*, *E. koenigi*, *E. elegans*, *E. leucopygos*, *E. pallidirostris*, *E. aucheri*, *E. lathora*, *E. uncinatus*, *E. buryi*, supposto sempre, ma non ancor provato, che tutte queste specie, o forme, siano veramente distinte, parendomi che ce ne sia più che a sufficienza, in ogni modo, per costituire un vero genere.

———

gno dell'Autore. Zincotip. Alf. e Laor.

LANIUS HOMEYERI, Cab.

SOPRA ALCUNI *STENOPELMATIDI* E SOPRA ALCUNE *MECOPODIDI* MALESI ED AUSTRO-MALESI

pel socio

Dott. **Achille Griffini**

Gli Ortotteri di cui qui mi occupo fanno parte delle collezioni zoologiche del Civico Museo di Storia Naturale di Genova, le quali, oltre ad una grande ricchezza in esemplari ed in specie, che per certe regioni tropicali può dirsi veramente unica, presentano anche la grande attrattiva di essere preparate e conservate in modo accuratissimo, quale nessun zoologo, sia dal punto di vista tecnico, sia da quello dell'estetica, potrebbe desiderare migliore.

Ho già pubblicato parecchi miei studi precedenti che ho fatti sulle raccolte entomologiche del Museo di Genova, col gentile permesso della Direzione, la quale mise sempre a mia disposizione le opere necessarie per questi studi [1].

Ultimamente mi sono occupato, come mi vado ancora occupando, delle *Phasgonouridae* contenute in quelle collezioni, e nella presente nota rendo conto delle osservazioni che ho potuto fare sopra alcune specie appartenenti alle famiglie dei *Stenopelmatidi* e delle *Mecopodidi* provenienti da regioni malesi

---

[1] ***Lucanidi raccolti*** *da L. Fea nell'Africa occidentale.* Annali Mus. Civ., Genova, ser. 3, vol II (XLII), 1906.

Hetrodidi, Conocefalidi, Meconemidi, Pseudofillidi, Mecopodidi *e* ***Fanerotteridi,*** *raccolti da L. Fea nell'Africa occidentale.* Ibidem, 1906.

Fasmidi *e* ***Mantidi*** *raccolti da L. Fea nell'Africa occidentale.* Ibidem, ser. 3, volume III (XLIII), 1907.

Descrizione di un nuovo ***Grillacride*** *dell'Africa occidentale.* Zoologischer Anzeiger, Leipzig, 1908, Band XXXII, N. 19.

Phyllophorinae *del Civico Museo di Storia Naturale di Genova.* Ibidem, 1908 N. 22.

Sulle ***Agraecinae*** *malesi ed austro-malesi del Civico Museo di Storia Naturale di Genova.* Zoolog. Jahrbucher, Abth. f. Systematik, Jena, 1908.

ed austro-malesi, e che vi trovai in parte nuove o degne di essere fatte meglio conoscere.

Alla presente nota spero poterne far seguire altre sopra altri gruppi. Intanto, coi miei ringraziamenti rivolti alla Direzione del Museo Civico di Genova, la quale, da quando mi trasferii in questa città, mi fu ogni giorno sempre più larga di benevolenza e di aiuto pei miei studi, mi sia pure concesso esprimere la mia ammirazione pel Museo stesso, la cui rigogliosa vitalità si concentra tutta in ciò che appunto deve essere la vita scientifica di un Museo, cioè nella conservazione, nell'incremento e nello studio delle collezioni, che vengono liberalmente concesse in esame agli specialisti, senza che una così degna attività del Museo di Genova sia, neppure in parte, stornata, sminuita o soffocata, da tendenze verso generi affatto diversi di studi, che colle collezioni dei Musei hanno poco o nulla a che vedere, e tanto meno poi con quelle dei Musei indipendenti, nazionali o civici.

Genova, R. Istituto Tecnico, 26 gennaio 1908.

Fam. **Stenopelmatidæ.**

Rhaphidophora nigerrima Brunner.

♂ *Rhaphidophora nigerrima* Brunner von Wattenwyl, 1888. *Monogr. der Stenopelmatiden.* Verhandl. K. K. Zool. Bot. Gesellesch. Wien, Band XXXVIII, pag. 293.

♀ (Adhuc non descripta): *Rhaphid. fœdæ* Brunner (op. cit., pag. 296, Tab. VII, fig. 25) ***proxima, a qua differt præcipue pedibus posticis multo minus elongatis et magis robustis, nec non ovipositore subtus apice distincte serrulato.***

Color piceus opacus, pleuris tantum, coxis et facie pallidius castaneis. Segmentum abdominale dorsale sextum in medio marginis postici in angulum obtusum productum. Ovipositor nitidissimus, latus, compressus, valvulis inferioribus apice subtus distincte serrulatis. Femora postica carina interna 6 spinulosa. Tibiæ posticæ calcare interno primo metatarsum æquante. Metatarsus supra 2-3 spinulosus.

1 ♀ *Isola Jobi* (Nova Guinea), coll. Bruijn, 1875.

Rhaphidophora deusta Brunner.

♂ *Rhaphidophora deusta* Brunner v. Wattenwyl, 1888, monogr. cit., pag. 298.

? *Rhaphidophora deusta* Kirby, 1906, *A Synonym. catal. of orthoptera*, vol. II, Pars I, London, pag. 124. (Delenda tamen synonymia cum *R. picea* Pict. et Sauss.).

Faccio notare che Brunner ha indicato un carattere importante di questa specie, esprimendolo così: " *Femora postica basi valde incrassata, apicem versus minus gracilia.* "

Ora io interpreto questa espressione come indicante che i femori posteriori sono robusti e che la loro parte apicale più attenuata è relativamente corta (apicem versus) e pur sempre robusta.

Ciò si verifica appunto in 7 esemplari (2 ♂, 4 ♀ e 1 larva ♀) posseduti dal Civico Museo di Storia Naturale di Genova, riferibili certo a questa specie anche pel notevole carattere degli stili della lamina sottogenitale dei ♂ non compressi.

Invece la descrizione e la figura della *Rhaph. picea* Pict. et Sauss. si riferiscono ad una specie più grande e più slanciata, dotata di zampe posteriori più allungate, di cui parlerò in seguito.

Credo intanto utile dare la descrizione della *Rhaph. deusta* Brunn. secondo gli esemplari da me studiati:

Statura sat maiuscula. Corpus robustum, Color piceus opacus, hinc illinc testaceo nebulosus: fronte cinereo-testacea vel castaneo-testacea; pectore et pedibus basin versus sordide testaceis.

Mandibulæ nigræ. Palpi flavidi. Pronotum margine infero in ♂ parum curvato, in ♀ magis curvato. Femora 4 antica testacea, apicem versus tantum picea; femora postica interdum dilute marmorata et striolata, semper apicem versus magis picea et nitidiuscula, colore piceo ibi ab annulo parum distincto testaceo subinterrupto.

Femora postica parum elongata, optime incrassata, apicem versus minus gracilia, carina interna 1-2 spinulosa. Tibiæ posticæ calcare primo interno metatarso longiore. Metatarsus posticus supra 2-3 spinulosus. Segmenta abdominalia apice non producta. Lamina supraanalis ♂ ovato-elongata, profunde sulcata.

Cerci ♂ longi. Lamina subgenitalis ♂ brevis, stylis teretibus instructa. Segmentum abdominale dorsale ultimum ♀ apice profunde et acute incisum. Lamina supraanalis ♀ etiam ovato-elongata et sulcata, minor tamen quam in ♂. Ovipositor modice longus, parum latus, parum incurvus, apicem femorum posticorum subattingens vel tantum attingens, apice integro. Lamina subgenitalis ♀ brevis, acute triangularis, apice in spinam producto.

		♂	♀
Longitudo corporis	mm.	29 - 32	30 - 33
" pronoti	"	9 - 9,5	9,2 - 10
" femorum anticorum .	"	13 - 14,4	13 - 14,2
" femorum posticorum.	"	27,5 - 28	27,5 - 30
" tibiarum posticarum.	"	27 - 29	27 - 29,5
" ovipositoris	"	-	16 - 17

2 ♂, 4 ♀ e 1 larva ♀. *Engano:* località Bua-Bua. Coll. Modigliani, 1891. (1)

Rhaphidophora Beccarii n. sp,

♀ *Rhaphidophora picea* Pictet et Saussure 1891. *De quelques Orthopt. nouveaux*. Mittheil. Schweiz. Entomol. Gesellschaft, 8 Band, Schaffhausen, pag. 303, Tab. I, fig. 6. (Nec *R. picea* Brunner, neque *R. picea* Serville, teste Kirby).

♂ (Adhuc non descriptus). *Corpus ut in ♀ statura maiore: supra fusco-piceum, abdominis ultimis segmentis necnon pedibus pallidioribus, ut ventre et capite testaceis vel testaceo-griseis.*

Caput ovatum, occipite tantum partim piceo; fronte testacea vel testaceo-castanea; mandibulis extus nigricantibus. Antennæ testaceæ vel testaceo-griseæ unicolores. Fastigium verticis, compressum, elongatum, profunde sulcatum. Oculi obovati, depressi. Pronotum convexum, modice compressum, lobis lateralibus ample rotundatis, margine antico cum margine infero loborum regulariter continuato, curva unica; angulo postico bene expresso, ut anguli postici laterales mesonoti et metanoti.

---

(1) Certamente affinissima a questa specie, come indica anche il Kirby nel suo catalogo, deve essere la *Rhaphidophora Bæri* Bolivar, 1891, *Ortópteros nuevos* Anales Soc. Espan. Hist. Natur., tomo XIX, Cuad. 3, Madrid, pag. 328 (♀).

Pedes longissimi. Femora antica et intermedia gracilia, spina apicali anticorum et spinis duabus apicalibus intermediorum modicis, subtilibus. Tibiæ anticæ subtus margine interno 1-spinuloso, margine externo 3-spinuloso; tibiæ intermediæ subtus utrinque 3-spinulosæ, supra 2 : 2 spinulosae.

Femora postica longa, basi valde incrassata usque parum pone medium longitudinis, deinde robusta semper sed attenuata, basi oblique striolata; subtus margine interno tantum 1–spinuloso vel toto mutico. Apex femorum parum infuscatus. Tibiæ posticæ basi muticæ, deinde multispinulosæ, calcare interno primo metatarsum superante. Metatarsus posticus supra 3-4 spinulosus. Cerci longi, graciles. Lamina supraanalis deflexa, longa, profunde sulcata, excavata. Lamina subgenitalis parva, brevis, stylis compressis instructa:

		♂	♀ [1]
Longitudo corporis	mm.	34 - 37	46
„ pronoti	„	10,5 - 11,5	10
„ femorum anticorum .	„	18	?
„ femorum posticorum	„	37 - 39	38
„ tibiarum posticarum	„	37 - 38,5	33
„ ovipositoris	„	-	21

Habitat: Indiæ orientales, secundum Pictet et Saussure.

Typi: 1 ♂ et 1 larva ♀ (Musaei Civici Januensis) in speleo Buæ, alto Padang, in insula *Sumatra*, a Doct. Beccari, anno 1878 collecti.

1 ♂ (Musaei Civici Januensis) in localitate Sereinu, insulæ Sipora, archipelagi *Mentawei*, a Doct. Modigliani, anno 1894, collectus.

Fam. **Mecopodidæ.**

Macrolyristes imperator Voll.

Macrolyristes imperator Redtenbacher, 1892. *Monogr. uebers. der Mecopodiden* - Verhandl. K. K. Zool. Bot. Gesellsch. Wien, XLII Band, pag. 208. — Griffini, 1897. *Sur quelques Locustides de Perak.* - Miscellanea Entomologica. Narbonne, vol. V, n. 11-12, pag. 139-140. — Kirby 1906. *A. Synon. Catalogue of Orthoptera*, vol. II. pars I, London, pag. 362.

---

[1] Sec. Pict. et Sauss.

Ho già indicata questa specie di *Perak* (penisola di Malacca) fin dal 1897.

Il Museo Civico di Storia Naturale di Genova ne possiede una bellissima serie di 7 ♂ e 2 ♀ dell'*Isola Nias* (Coll. U. Raap 1897-98).

Le ♀ presentano sulle elitre delle macchie rotondeggianti irregolari di un giallo ocraceo. I ♂ hanno le elitre unicolori, oppure presentano scarse macchie simili a quelle delle ♀, oppure macchie nerastre, o nerastre internamente variegate di giallastro, sempre in modo irregolare.

Mecopoda superba Bolivar.

♀ *Mecopoda superba* Bolivar, 1898. — *Orthópteros nuevos de Borneo y de Nueva Guinea.* - Actas Soc. Españ. de Historia Natural. Madrid, Junio de 1898, pag. 139-140. — Kirby 1906, *A. Synon. catal.*, op. cit., pag. 363.

1 ♂ e 3 ♀ della *Nuova Guinea*, località Mansinam (coll. Bruijn, 1875).

È specie molto affine alla *M. cyrtoscelis* Karsch, ma più grande, col pronoto più dilatato posteriormente e i femori posteriori meno fortemente spinosi. Le sue tibie anteriori hanno i timpani anteriormente aperti, posteriormente quasi aperti, però quivi muniti di una distinta conca. L'ovopositore della ♀ è lungo e dritto. La lamina sottogenitale del ♂ è come nella *cyrtoscelis*, ma più allungata ancora.

			♂	♀
Lunghezza	del corpo	mm.	37	45,5
"	del pronoto . . .	"	10,6	13,4
"	delle elitre. . . .	"	62	76,5
"	dei femori posteriori	"	45	54
"	dell'ovopositore . .	"	—	36

Mecopoda cyrtoscelis Karsch.

♀ *Mecopoda cyrtoscelis* Karsch 1888. *Zwei neue Mecopoda-arten.* Entomolog. Nachrichten, Berlin, XIV Ihg., n. 10, pag. 146.

♂ ♀ *Mecopoda cyrtoscelis* Redtenbacher, 1892. *Monogr. Uebers. der Mecopodiden*, op. cit., pag. 212-213. — Kirby 1906, *A. Synon Catal.*, op. cit., pag. 363.

1 ♂ e 6 ♀ della *Nuova Guinea*, provenienti dalle seguenti località: Katau (coll. D'Albertis, 1876). — Bujankori, 1890. Kelesi, 1890, Ighibirei, 1890, Lacumi, 1891, Haveri, 1893, Monti Astrolabe, 1893 (coll. Loria).

Questa specie presenta notevole variabilità nella struttura dei timpani delle tibie anteriori, ora quasi concati, ora rimati, spesso diversamente fatti al lato anteriore ed al lato posteriore, potendo essere in quello aperti e in questo un po' chiusi od anche viceversa.

Mecopoda cyrtoscelis subsp. ***moluccarum*** m.

A specie differt femoribus posticis carina supera tantum granulosa, nunquam spinosa, carina laterali parum minus arguta, pronoti prozona angulis posticis magis expressis, fere tuberculatis, mesozona lateribus minus quam in specie divergentibus, angulis anticis quamvis obtusis tamen bene expressis (in specie subnullis vel rotundatis), elytris parum latioribus.

			♂	♀
Longitudo	corporis	mm.	32-33	38-42
„	pronoti.	„	8	10
„	elytrorum.	„	52-58	70
„	femorum posticorum	„	43	52,5-53
„	ovipositoris	„	—	30

2 ♂ di *Ternate* (coll. Bruijn, 1875).
1 ♀ di *Ternate* (coll. Beccari, 1874).
1 ♀ di *Halmahera* (coll. Bruijn, 1875).

Mecopoda elongata (Linn.)

Il Museo Civico di Storia Naturale di Genova possiede di questa nota e diffusissima specie molti esemplari delle seguenti provenienze:

Giappone (Pipitz, 1881). — *Giava,* Buitenzorg (Ferrari, 1874). — *Sumatra,* Monte Singalang (Beccari, 1878), Padang, Pangherang-Pisang (1890-91, Modigliani). — *Engano,* Bua-Bua (Modigliani, 1891). — *Nias* (U. Raap, 1897-98). — *Isole Batu* (U. Raap, 1896-97). — *Isole Mentawei* (Modigliani, 1894). —*Amboina* (Beccari, 1873). - *Halmahera* (Bruijn, 1875).

In questa specie, tanto variabile per diversi caratteri, i timpani delle tibie anteriori si mantengono costantemente aperti da ambo i lati.

Mecopoda dilatata Redtenbacher.

♂ *Mecopoda dilatata* Redtenbacher, 1892. — *Monogr. uebers.*. op. cit., pag. 212-213.

♀ *Mecopoda dilatata* Fritze, 1899. — *Orthoptères de l'Archipel Malais*. Revue Suisse de Zoologie. Genève, tome 7, fasc. 2, pag. 340, pl. 16, fig. 2.

1 ♂ e 1♀ di Sipora, una delle *Isole Mentawei*, località Sereinu (coll. Modigliani, 1894).

Va fatto rimarcare un carattere interessante di questi esemplari, che non fu descritto finora, e che solo può scorgersi rappresentato un po' grossolanamente nella figura dell'opera sopra citata di Fritze, e cioè che i timpani delle tibie anteriori sono da ambedue i lati concati e quasi chiusi.

Sorpreso da questo fatto, mi rivolsi al Dott. Brunner von Wattenwyl, pregandolo di indicarmi se negli esemplari tipici, contenuti nella sua collezione, tale carattere si verificava. Egli cortesemente incaricò il Dott. Holdhaus di questo esame, e il Dott. Holdhaus, con gentile sollecitudine, mi rispondeva che negli esemplari della collezione Brunner i timpani delle tibie anteriori sono completamente aperti così come si osserva nella *M. elongata*.

Io credo però non possa trattarsi di specie differente, ma solo di variazione individuale. Già nella *M. cyrtoscelis* ho osservato ed indicato quanto il carattere in questione sia incostante.

Gen. MOSSULA Walker.

Mossula Walker, 1869, *Catal. of the specim. of Dermapt. saltatoria, British Museum*, part. II, London, pag. 288.

Mossula Redtenbacher, 1892, *Monograph. uebers. Mecopodiden*, Verhand. K. K. Zool. Bot. Gesellsch. Wien, XLII Band, pag. 197.

Mossula Kirby, 1906, *A. Synon. Catalogue of Orthoptera*, vol. II, pars I, London, pag. 357-368.

Questo genere, dapprima descritto in modo assai poco rico-
oscibile da Walker, fu poi indicato nuovamente da Redten-
acher, che nondimeno non lo conobbe in natura.

Essendo io incerto sul suo valore, e sembrandomi dovessero
ppartenervi alcune specie inedite possedute dal Museo Civico
Storia Naturale di Genova, ho chiesto ed ottenuto facilmente
he la Direzione di questo Museo ne comunicasse qualche esem-
are al signor W. F. Kirby del British Museum di Londra,
entre io gli scrivevo pregandolo di confrontare tali esemplari
i tipi di Walker che si conservano in quel Museo.

Gentilmente incaricatosene, il signor Kirby mi rispondeva
he non mi ero sbagliato, che gli esemplari del Museo di Genova
ncordavano col genere *Mossula* Walker, pur appartenendo a
ecie diverse, non possedute dal Museo Britannico.

Lo ringrazio ancor qui della sua cortesia, e passo alla
escrizione delle specie. Faccio però notare anzitutto che in
ueste non veggo due caratteri che si leggono nella descrizione
enerica di Walker, e cioè che la fronte sia obliqua e che il
onoto sia più ristretto all'indietro. Ciò mi preme accennare
oichè nella tavola dei generi data da Redtenbacher, il carat-
re del pronoto ristretto all'indietro apparirebbe come impor-
ntissimo per definire il genere di cui ora mi occupo.

Mossula Loriæ n. sp.

♀ *Statura modica, sat maiuscula (♀ quam ♂ major) — corpus nitidum subcompressum, subelongatum, modice robustum, testaceum vel testaceo-ferrugineum, fusco et nigro pictum: fronte fusco verticaliter vittata, occipite infuscato; abdomine lateribus inferius punctis nigris sat magnis prædito; femoribus omnibus distincte seriatim nigro punctatis vel lineolatis; spinis pedum (exceptis superioribus tibiarum posticarum) basi macula nigra circumdatis; elytris apicem femorum posticorum parum superantibus, marginibus subparallelis, apice rotundatis, creberrime testaceo et fusco irroratis; ovipositore longo, fere recto, acuminato, levi.*

			♂	♀
Longitudo	corporis	mm.	39-42	46-47
„	pronoti.	„	6.3-6.8	7-8
„	elytrorum . . .	„	40-44	50-54

		♂	♀
Latitudo elytrorum	mm.	7,7-9	9,8-10
Longitudo femorum anticorum	„	13-15	15,5-17
„ femorum posticorum	„	31,5-35	40-42
„ ovipositoris . . .	„	—	34-40

Habitat: Montes Astrolabe in *Nova Guinea.*

Typi: 4 ♂ et 5 ♀ (Musæi Civici Januensis) a Doct. L. Loria. anno 1893 collecti.

Corpus totum nitidum.

Caput modicum, haud vel minime reclinatum, ab antico visum subelongatum, fronte verticali, clypeo trapetioideo, labro rotundato. Oculi globosi, optime prominuli. Antennæ longissimæ, articulis inermibus. Scrobes antennarum intus elevati, dimidium primi articuli attingentes. Occiput parum convexum. Fastigium verticis compressum, angustum, superne sat parvum, subhorizontale vel minime ascendens, sed anterius abrupte descendens, magis compressum, ibique anguste sulcatum, margine leviter sinuato; inferius, versus fastigium frontis, angustissimum, fere verticaliter lineare. Ocelli duo tumiduli ad basim fastigii verticis adsunt. Fastigium frontis inter bases scrobum antennarum situm, ellypticum, verticale, sat angustum, inferius ocellum ægre distinguendum gerens, superius cum limite infero partis descendentis fastigii verticis tuberculato subcontiguum.

Occiput plerumque fuscum, præcipue in medio et supra oculos. Cæterum, caput testaceum vel testaceo-ferrugineum, pallidum, fronte verticaliter et sæpe dilute fusco 2-6 vittata, vittis interdum inferius evanescentibus et in clypeo minus expressis. Scrobes antennarum anguste fusco cincti. Sub utroque oculo sulcus verticalis conspicitur. Antennæ ferrugineæ vel ferrugineo-fuscæ, testaceo irroratæ et incerte annulatæ, articulis duobus primis pallidioribus, plerumque fusco-nigro maculatis.

Pronotum rugosum (superne creberrime), supra planiusculum, sed metazona sensim ascendente, margine antico rotundato sat producto, margine postico rotundato truncato; lobis lateralibus rotundato deflexis, bene adpressis, parum altioribus quam longioribus, angulo antico fere rectangulo, tamen obtuse rotundato, margine infero subtruncato rotundato, margine po-

stico ample rotundato-truncato, ascendente, sinu humerali expresso. Carinæ laterales nullæ.

Margines pronoti omnes limbati. Sulci duo typici valde expressi, quorum posticus pone medium dorsi situs. Carinula longitudinalis media etiam incerta, interrupta, rugulosa, adest.

Color pronoti testaceus vel testaceo-ferrugineus, metazona postice dilute infuscata, rarissime dorso subtoto dilute infuscato: sulcis, præcipue in lobis lateralibus, hinc illinc irregulariter et interrupte nigratis. Mesozona interdum superne nigro-fusco incerte bimaculata.

Sterna modice angusta, pallida. Prosternum bispinosum; mesosternum et metasternum lobis rotundatis sed apice extus breviter et latiuscule triangulariter producto. Propleuræ, mesopleuræ, metapleuræ, nigro-fusco parum maculatæ.

Pedes nitidi, longiusculi, femoribus regulariter impresso-sulcatis, sulculis longitudinalibus longis, sulculis verticalibus brevibus. Lobi geniculares omnes utrinque bilobi, lobo uno breviter unispinoso, lobo altero obtuse rotundato. Coxæ anticæ spina armatæ.

Femora antica et intermedia fere cylindrica, subtus margine antico tantum in dimidio apicali 4-spinuloso (raro 5-spinuloso). Femora postica longa, basi incrassata (haud multo tamen), apice longe attenuata, subtus plerumque margine externo 11-spinuloso, margine interno 9-spinuloso.

Tibiæ omnes compressæ, superne sulcatæ. Tibiæ anticæ foraminibus intus subapertis, extus subrimatis, semper angustis, ideoque tamen intus quam extus latioribus: supra extus tantum in dimidio apicali 2-4 spinulosæ, necnon utrinque spina apicali instructæ: subtus in utroque margine plerumque 10-spinulosæ.

Tibiæ intermediæ ad basim leviter dilatatæ; supra, margine externo antico excepta spina apicali inermi, margine postico cum spina apicali plerumque 10-spinuloso: subtus in utroque margine plurispinulosæ. Tibiæ posticæ longæ, in marginibus omnibus multispinulosæ et spinis apicalibus instructæ. Tarsi modici.

Color pedum testaceus vel testaceo ferrugineus, nigro varius. Coxæ basi nigro-fusco vittatæ vel maculatæ. Genicula omnia apice breviter et sæpe dilute infuscata, sæpe etiam (præcipue in femoribus posticis) ante apicem supra ferruginea et partem ferrugineam annulo plus minusve incerto pallide testaceo precedente.

Femora omnia, præcipue extus et superne, lineolis abbreviatis verticalibus, vel maculis parvis numerosis, semper distinctis, seriatim regulariter dispositis, nigro-fuscis, ornata. Tibiæ omnes post imam basim (anticæ etiam subito post foramina) plus minusve infuscatæ. Spinæ omnes pedum, basi macula nigra nitida cinctæ, exceptis spinis genicularibus et apicalibus, necnon spinis superioribus tibiarum posticarum (his basi tantum brunneis). Spinæ femorum ipsæ totæ nigræ; spinæ tibiarum ferrugineæ.

Elytra apicem femorum posticorum in ♂ leviter superantia, in ♀ magis, sed semper parum, superantia; nitida, quamvis creberrime reticulata, primo intuitu ferruginea fusco et testaceo creberrime et minutissime conspersa; marginibus subparallelis, apice rotundata; venis radialibus a basi discontiguis, leviter flexuosis: ramo radiali post medium oriente et post medium furcato, in apicem elytri et in marginem posticum (superum in quiete) exeunte; venis ulnaribus subparallelis, posterius cum ramo radiali subparallelis; venulis compluribus inter venas radiales et marginem posticum (superum) sitis subtransversis, subparallelis, tamen irregularibus; venulis campi antici obliquis, venulis secundariis irregularibus.

Campus tympanalis elytri sinistri in ♂ tumidus, sat longus, a sulco externo magno optime delineatus, creberrime rugose reticulatus, plica transversa magis tumida expressa sed parum delineata.

Venæ radiales basi pallidæ et deinde semper testaceo-ferrugineæ; venæ ulnares parum fusciores; venulæ transversæ fusciores. Areolæ inter venulas fuscæ, sed fere omnes flavido-testaceo irroratæ, pictura flavo-testacea sub lente plerumque dendritiforme (præcipue in areolis campi antici vel inferi). Margo posticus, seu superus, ut elytra coloratus, leviter fuscior, colore pallido et fusco haud vel minime interrupto. Interdum in elytris maculæ incertæ fuscæ interulnares conspiciuntur. Alæ valde infumatæ.

Abdomen nitidum, ferrugineum, segmentis dorsalibus omnibus lateraliter, versus ventrem, macula nigra subrotunda ornatis: segmentis ventralibus pallidis, etiam in lateribus utrinque macula nigra ornatis.

Segmentum abdominale dorsale ultimum ♂ in medio leviter concavum. Lamina supraanalis ♂ subtriangulariter rotundata,

pilosa. Cerci crassiusculi, teretes, apicem versus attenuati sed ibi rursus leviter incrassati et unco minimo armati. Lamina subgenitalis ♂ longa, lateribus plicatis, ad apicem attenuata, ibique profundiuscule et acute triangulariter incisa, lobis triangularibus subacutis, apice stylo parvo, pubescente, præditis.

Segmentum abdominale ultimum dorsale ♀ breve, apice leviter trilobato, lobo medio subconcavo. Lamina supraanalis ♀ subtriangularis. Lamina subgenitalis ♀ sat elongata, apicem versus rotundata, apice modice late, parum profunde, sed distincte rotundato–inciso, lobis subrotundatis. Ovipositor longus, rectus vel subrectus, nitidus, basi et paulo post basim tumidulus, dein compressus, sat angustus, apice longe attenuatus et acuminatus, lævis, concolor.

Mossula Loriæ subsp. ***Puravica*** m.

♀ A typis speciei differt: Corpore leviter robustiore, minus compresso, minus agile; pronoto magis robusto, magis infuscato, minus crebre rugoso, metazona in medio superne concava, lobis lateralibus inferius saturate et ample castaneo-fuscis; parte brevi basali supera fastigii verticis fere erecta, ibique late sulcata, fere biloba, parte antica descendente subtili, haud sulcata; fronte, clypeo, labro, palpis, magis fusco pictis; articulis primis 2 antennarum fere totis nigris; elytris magis testaceo-viride conspersis, margine postico (supero) distincte testaceo-viride et fusco alternatim interrupto: femoribus posticis magis incrassatis; femoribus omnibus fere unicoloribus, testaceo-ferrugineis, maculis lineolisque nigris nullis: geniculis fuscis; spinis femorum et etiam tibiarum nigris vel nigricantibus, sed basi haud macula nigra cinctis, vel tantum ibi infuscatis; femoribus intermediis extus usque ad 7-spinulosis; segmento abdominali dorsali ultimo ♀ in medio verticaliter exciso, quamobrem in lobis duobus approximatis diviso. Cæterum cum specie convenit.

Longitudo	corporis	mm.	43,5
„	pronoti	„	9
„	elytrorum	„	56
„	femorum anticorum . .	„	17,5
„	femorum posticorum . .	„	43
„	ovipositoris	„	38,2

Habitat: Apud Flumen Purari, in *Nova Guinea* Britannica.

Typus: 1 ♀ (Musaei Civici Januensis) a Doct. L. Loria, anno 1894 collecta.

Questa specie appare essere molto affine alla *Mossula vitticollis* Walk.: l'altra specie posseduta dal Museo Civico di Genova è assai differente, e per essa credo necessario istituire un sottogenere a parte.

Subgen. ***Albertisiella*** m.

Differt a Mossulis typicis: Corpore haud nitido; occipite magis convexo: fastigio verticis parvo, superne bituberculato, subtus (antice) sat brevi, latiuscule sulcato, inferius cum fastigio frontis contiguo: fastigio frontis inter scrobes antennarum ascendente, dimidiam eorum altitudinem attingente, fronte transversa, inæquali, impressa; pronoto magis sellæforme, margine antico et postico in medio minime tuberculatis, metazona utrinque costula crenulata instructa; elytris haud nitidis, ramo radiali apud apicem furcato; pedibus longioribus; femoribus posticis extus perdistincte longitudinaliter bicarinatis; ovipositore brevi, valde falcato incurvo, fere semicirculariter erecto: cercis ♂ latioribus; lamina subgenitali ♂ apice longe et late furcata, apicibus stylos gerentibus.

Mossula (Albertisiella) acanthodiformis (Brunner).

♂, ♀. *Diaphlebus acanthodiformis* Brunner 1898, *Orthopt. des Malaysch. Archip. gesamm. von Kükenthal.* Abhand. Senckenb. Naturf. Gesellsch., 24 Band, II Heft, Frankfurt a. M., pag. 259, tab. XIX, fig. 46 (♀).

Mossula acanthodiformis Kirby, 1906, *A Synon. Catal. of Orthoptera*, vol II, pars I, London, pag. 358.

1 ♂ e 4 ♀ di Pulo Faor, *Nuova Guinea* (coll. D'Albertis, 1872).

1 ♂ e 4 ♀ della *Nuova Guinea*, località Mansinam (coll. Bruijn, 1875).

1 ♀ di Dorei, *Nuova Guinea* (coll. Beccari, 1875).

Variat capite et pronoto parum fusco-nigro maculatis, femoribus fere immaculatis vel maculatis, interdum posticis subtus cum sternis nigris, elytris sæpe fere unicoloribus et quam in typo Brunneri interdum sensim in ♀ longioribus et latioribus;

colore luride luteo-testaceo vel luride luteo-fusco, raro ut in typo Brunneri valde nigro consperso, plerumque subunicolore.

Gen. PHRICTÆTYPUS Brunner.

Phrictætypus Brunner von Wattenwyl, 1898, *Orthopt. des Malaysch. Archipels ges. v. Kükenthal.* — Abhandl. Senckenberg. Naturfosch. Gesellsch., Frankfurt a. M., XXIV Band, II Heft, pag. 256.

Phrictætypus Bolivar, 1903. *Contribut à l'étude des Mecopodinæ.* — Annales Musæi Nation. Hungarici, Budapest, vol. I, pars I, pag. 162.

Phrictætypus Kirby, 1906, *A. Synon. Catalogue of Orthoptera*, vol. II, *Orth. Saltatoria*, pars I, London, pag. 356.

Di questo genere, istituito da Brunner nell'opera sopra citata, si conosceva finora la sola specie tipica, descritta appunto dallo stesso Brunner e della quale questo Autore fece conoscere la ♀, mentre, alcuni anni dopo, Bolivar ne descrisse il ♂.

La specie è la seguente:

Phrictætypus viridis Brunner.

♀ *Phrictætypus viridis* — Brunner, 1898, op. cit., pag. 257, tab. XIX, fig. 44.

♂ „ „ Bolivar, 1903, op. cit., pag. 163.

Questa specie abita la *Nuova Guinea.*

Nelle collezioni entomologiche del Civico Museo di Storia Naturale di Genova esiste una ♀ proveniente da Ternate, la quale può benissimo classificarsi nel genere suddetto, ma va considerata come rappresentante una nuova specie notevolmente diversa da quella finora nota e sopra ricordata.

La descrivo col seguente nome:

Phrictætypus Bruijni n. sp.

♀ *Statura sat magna - Ex alcool: flavescens; vivus verisimiliter viridis: apice spinarum lateralium pronoti nigro; capite minime reclinato, pallido, occipite et parte postica genarum dilute ferrugineis, femoribus 4 anticis superne nodulosis, non spinosis, femoribus posticis etiam sed*

minus conspicue nodulosis; femoribus omnibus seriebus longitudinalibus macularum dilute ferrugineàrum ornatis; pronoto etiam in lobis lateralibus rugoso; elytris unicoloribus, reticulo creberrimo fere coriaceis, ovato-elypticis, latis.

Longitudo corporis	. . . . . .	mm.	44
„ pronoti	. . . . . .	„	10,7
„ elytrorum	. . . . . .	„	54,8
Latitudo maxima elytrorum	. . .	„	19
Longitudo femorum anticorum	. .	„	17,8
„ femorum posticorum	. .	„	40
„ ovipositoris	. . . . .	„	14,6

Habitat: Ternate.

Typus: 1 ♀ (Musæi Civici Januensis), anno 1875 a D.° Bruijn collecta.

Caput modicum, fere verticale; fronte minime reclinata. latiuscula, sat nitida, in medio late sed parum profunde depressa, depressione subtriangulari basi cum totam latitudinem clypei contigua, apice versus fastigium frontis erecto sed hoc fastigium non tangente; latera frontis sub insertione antennarum usque ad basim mandibularum verticaliter carinulata.

Frons, labrum, mandibulæ, flavido-albida, pallidissima; clypeus ferrugineus; genæ postice et præcipue supra ferrugineæ, subtus pallido variæ, præsertim ramificatione pallida oblique versus lobos pronoti ascendente ornatæ. Occiput ferrugineum, flavo-albido varium.

Oculi globosi, pedunculati, pedunculo brevi sed distinctissimo, dimidio oculi diametro longiore et quam oculum parum angustiore.

Antennæ longissimæ, sat robustæ, unicolores; articulus primus robustus, subcylindricus, extus verticaliter obsolete carinulatus. Scrobes antennarum posterius intusque optime elevati, margine rotundato.

Fastigium frontis pallidum, fere quadratum, margine supero recto, transverso, sed in medio levissime sinuato, cum fastigio verticis contiguo. Fastigium verticis latiusculum, elevatione modica crassiuscula V-formi præditum, superne in tuberculos

duos posterius vergentes divisa, anterius cum apice verticis magis pallida, ibique in medio rursus sed levissime bituberculata.

Pronotum fere unicolor, supra creberrime ruguloso-punctatum, planum, leviter concaviusculum, nullo modo carinatum, margine antico rotundato-truncato, margine postico truncato et parum quam anticum latiore, sulcis duobus transversis bene expressis. Prozona utrinque antice tuberculo indistincto prædita et postice spina dentiformi modica, subconica, flavida, apice nigro non acuto. Mesozona utrinque spinis dentiformibus duobus maioribus, flavidis, apice nigris, ibique fere rotundatis, quarum antica apice biloba. Metazona utrinque anterius spina dentiformi flavida, apice nigra ibique fere rotundata, prædita, deinde subito tuberculo minimo nigricante et carinula arguta supra inflexionem lobi lateralis, nigricante, rugulosa, usque ad apicem perducta, tuberculum saltem unum, inter minimos, nigrum, parvum sed magis distinctum, præbente.

Pronoti lobi laterales sensim longiores quam altiores, posterius perparum altiores quam antice, sat fortiter rugosi (non crebre punctato-rugulosi), sulcis dorsi ibique bene expressis, descendentibus et melius approximatis, marginibus limbatis, limbo flavido; angulo antico rotundato, postico etiam rotundato et subtruncato, margine antico et postico fere parallelis; spinis dentiformibus dorsalibus subtus flavis, apice tamen semper nigro.

Pedes nitidi, sub lente raro pubescentes. Femora elongata; antica et intermedia superne tuberculis circiter 12 parum prominulis, rotundatis, nullo modo spinosis, instructa. Femora postica modice robusta, basi distincte quamvis modice incrassata, superne post basim parum longitudinaliter carinulata, ibique seriatim ruguloso-tuberculata, tuberculis tamen quam in femoribus 4 anticis minoribus et magis transversis. Lobi geniculares femorum omnium utrinque spinosi, spina apice nigra et basi, præcipue in femoribus posticis, dente interno prædita.

Femora omnia in utroque latere inferius longitudinaliter sulcata.

Femora antica subtus margine antico spinis 4-5, summo apice nigris, armata, margine postico inermi. Femora intermedia subtus margine antico spinis 6-7, summo apice nigris, armata, margine postico inermi. Femora postica subtus margine externo spinis 11-12 robustis, margine interno spinis 8-9 parum minus

robustis, apicem versus longioribus, omnibus summo apice nigris, armata, quarum spinarum maiores basi etiam intus sunt infuscatæ, sed ante apicem semper pallidæ.

Tibiæ anticæ foramine utrinque aperto, superne post basim deplanatæ, ibique inermes, apice tantum spinula apicali externa fusca armatæ, subtus in utroque margine spinulosæ. Tibiæ intermediæ eodem modo supra, post basim deplanatæ, ibique tantum postice spinis 3 basalibus armatæ, necnon utrinque spina apicali instructæ; subtus, in utroque margine spinulosæ. Tibiæ posticæ prismaticæ, non compressæ, non sulcatæ, undique multispinulosæ, utrinque spina apicali instructæ.

Color pedum pallidus, sed femora omnia præcipue extus longitudinaliter seriem vel series macularum punctiformium ferruginearum præbent, necnon sulcos inferos ferrugineos et basim parum fusco variam. Spinæ pedum omnes apicæ nigræ.

Elytra ovato-ellyptica flavida (vel viridia) unicolora, lata, multo latiora quam in specie congenere *Ph. viride*, apice late rotundata, reticulo creberrimo undique fere coriacea, venis tantum radialibus bene distinguendis, basi leviter separatis, deinde semper coniunctis fere usque ad apicem ubi evanescunt. Alæ elytris parum breviores, verisimiliter vitreæ, venis flavidis (vel viridibus).

Sterna angusta propter magnitudinem coxarum. Prosternum breviter bispinosum: lobi meso et metasternales basi lati et contigui, margine externo curvato convexo, apice extus breviter spinoso.

Abdomen robustum, ferrugineum. Segmentum abdominale dorsale ultimum ♀ apice profunde triangulariter incisum, angulo acuto. Ovipositor brevis, fere semicirculariter falcatus, incurvus, sub lente puberulus, granulis parvis præcipue inferius conspersus; pallidus, valvulis inferis in dimidia parte apicali ferrugineis. Lamina subgenitalis ♀ sat parva, fere obtuse triangularis, transversa, rugosa, apice parum inciso, lobis obtuse rotundatis.

Oltre la ♀ che mi ha servito come esemplare tipico per questa descrizione, il Civico Museo di Storia Naturale di Genova possiede una larva ♀, pure raccolta dal signor Bruijn a Ternate, e ben concordante col tipo in tutti i principali caratteri.

SECONDO CONTRIBUTO

ALLO STUDIO DELLA CECIDOLOGIA VALDOSTANA.

Nota della socia

Dott. Giuditta Mariani

Negli *Atti* di questa stessa Società, Vol. XLIII, anno 1904, il compianto socio prof. Pavesi, pubblicò un'*Esquisse d'une faune valdôtaine*, lavoro che riunisce tutto quel poco che sino allora era stato da zoologi, per la valle d'Aosta, raccolto e studiato, e che tuttavia permise a Lui di fare delle considerazioni corologiche di notevole importanza. Con tale pubblicazione l'Autore però, più che altro, si prefiggeva di spronare i naturalisti a studiare una vallata che, per condizioni topografiche e botaniche, deve essere ricca di specie. La sua fauna è infatti presso che sconosciuta e, per di più, le poche notizie che intorno ad essa si hanno, non sono corredate di indicazioni particolareggiate circa la località, l'altitudine, il tempo della cattura, la frequenza degli esemplari, dei quali manca anche una sommaria descrizione che potrebbe guidare, mediante il confronto con le altre piccole faune limitrofe o con quelle che trovansi in condizioni di ambiente simili, a rilevare le modificazioni e le variazioni di dimensioni, di colore ecc., ed a portare quindi anche qualche contributo alla biologia ed alla diffusione delle specie.

Fu inteso il pensiero, il desiderio del Pavesi?

Dopo la pubblicazione del lavoro citato, comparvero tre note del prof. P. Peola: *Trampolieri e Palmipedi della valle d'Aosta* (Boll. della Soc. Zool. ital., Roma, 1905), *Secondo contributo alla fauna valdostana* (Boll. Soc. *La Flore Valdôtaine* n. 3, Aosta, 1905) e *Terzo contributo alla fauna valdostana* (Boll. Soc. *La Flore valdôtaine*, n. 4, Aosta, 1907), che arricchi-

rono l'elenco compilato dal prof. Pavesi di un mammifero, sessantaquattro uccelli, un rettile e un pesce, ossia, complessivamente, di 67 specie di vertebrati. Le *Recherches sur quelques lacs du massif du Ruitor* (*Annales de Biologie lacustre*, Tome 1, 1906), della sig.ª Rina Monti Stella, risolvendo con genialità il problema della circolazione della vita nei laghi alpini, portano un nuovo, interessante contributo alla fauna locale. Le nuove specie sono 38 fra organismi pelagici e costieri, di cui quindici rizopodi, nove infusori, un platelminto, due nematodi, tre rotiferi, sei crostacei entomostrachi, un tardigrado e un coleottero acquatico, senza tener conto di larve di due generi di ditteri e di un genere di neurottero. Quale fattore di emigrazione passiva di tale fauna lacustre viene poi indicato un passeraceo non registrato nè dal Pavesi, nè dal Peola.

Molto, molto ancora rimane a fare! Che io mi sappia, nessun particolare studio fu fatto da altri. Io, mandata ad Aosta per ragioni del mio ufficio, mi sarei reputata indegna scolara dell'amato Maestro, se non avessi seguito il consiglio di Lui, mentre, in ripetute gite per la valle, arrampicandomi sui monti, spinta ad ammirarne le superne bellezze, andava ripetendo " qui l'a une fois visitée ne l'oubliera jamais et gardera pour longtemps dans son cœur un vif désir de la revoir ".

Una mia prima noticina: *Fauna valdostana, lepidotteri*. (Boll. Nat., An. XXVI, N. 11, Siena, 1906) apportava il modesto contributo di 36 specie di farfalle che, aggiunte a quelle già elencate dal Pavesi, ne faceva salire il numero a sessantasette. Nell'ottobre dello stesso anno incominciai anche a fare ricerche di cecidologia ed il materiale da me raccolto in poco più di due mesi fu tanto copioso, da permettermi di poter pubblicare un *Primo contributo allo studio della cecidologia valdostana* (Boll. Soc. *La flore valdôtaine*, n. 4, Aosta, 1907), mediante il quale facevo conoscere, oltre a cinque micocecidi, 11 acarocecidi, 15 emitterocecidi, 8 ditterocecidi, 21 imenotterocecidi, tutti nuovi per la fauna entomologica locale. Devo aggiungere che due specie: l'*Eriophyes hippocastani* Fock. e la *Dryophanta agama* Hartig. erano nuove anche per l'Italia. Incoraggiata dal distinto cecidologo prof. Trotter che mi diede preziosi consigli e mise anche a mia disposizione pubblicazioni cecidologiche da lui possedute, ripresi, nella passata primavera, con alacrità la raccolta e lo studio di nuovo materiale, sì che mi

è concesso, nella presente nota, far conoscere, oltre a sette micococecidi, ben 107 zoocecidi, di cui tre appartengono alle raccolte fatte dal Thomas in Piemonte, e delle quali non fa menzione il citato lavoro del Pavesi. Come siano sistematicamente ripartiti questi zoocecidi, che io ho creduto opportuno anche di descrivere brevemente, appare dall'indice che sta in fondo alla presente pubblicazione, indice che comprende tutte le galle valdostane finora conosciute, in numero di 174, e, per la massima parte, da me raccolte.

Alcune delle più interessanti specie, che sono state da me segnalate in una nota preventiva [*Contributo alla cecidologia italica* (in Marcellia, vol. VI, anno 1907)], sono qui illustrate con figure.

Oltre che al prof. Trotter, esprimo la mia riconoscenza al dott. Traverso che mi aiutò nella determinazione di qualche micococecidio, e ringrazio ancora i compagni di gite che ebbero la gentilezza di aiutarmi nella raccolta del materiale.

Aosta, gennaio del 1908.

BIBLIOGRAFIA CITATA.

1. MASSALONGO C., *Le Galle nella flora italica*, 1893.
2. THOMAS FR., *Cecidiologische Notizen* (in Entom. Nachr., Jahrg. XIX, Berlin, 1893).
3. CECCONI G., *Prima contribuzione alla conoscenza delle galle della foresta di Vallombrosa* (in Malpighia, vol. XI, An. 1897).
4. — *Seconda contribuzione alla conoscenza delle galle della foresta di Vallombrosa* (in Malpighia, vol. XIII, anno 1899).
5. — *Terza contribuzione alla conoscenza delle galle della foresta di Vallombrosa* (in Malpighia, vol. XIV, anno 1900).
6. TROTTER A., *Intorno a vari acarocecidi nuovi o rari per la flora italiana* (in Bull. Soc. Bot. It., 1900).
7. CORTI A., *Le galle della Valtellina.* Primo contributo, Milano 1901 (in Atti della Società Italiana di Scienze naturali, vol. XL).
8. DARBOUX et HOUARD, *Catalogue des Zoocécidies de l'Europe et du bassin méditerranéen*, Paris, 1901.
9. CECCONI G., *Quarta contribuzione alla conoscenza delle galle della foresta di Vallombrosa* (in Malpighia, vol. XV, anno 1901).
10. — *Quinta contribuzione alla conoscenza delle galle della foresta di Vallombrosa* (in Malpighia, vol. XV, anno 1901).
11. — *Sesta contribuzione alla conoscenza delle galle della foresta di Vallombrosa* (in Malpighia, vol. XVI, anno 1902).
12. CORTI A., *Le galle della Valtellina.* Secondo contributo. Milano, 1902 (in Atti della Società italiana di Scienze naturali, vol. XLI).
13. KIEFFER J. J, *Synopsis des Zoocécidies d'Europe.* Paris, 1902.
14. TROTTER A., *Di due anguillule galligene e delle loro galle* (in Marcellia, vol. I, anno 1902).
15. — *Galle della penisola balcanica e Asia minore.* Firenze, 1903. (in Nuovo Giornale botanico italiano. Nuova serie, vol. X, n. 1 e 2).
16. TAVARES J. S., *Zoocécidias novas para a fauna portugueza* (in Broteria, vol. II, anno 1903).
17. MASSALONGO C., *Di un nuovo elmintocecidio* del Ranunculus bulbosus L. (in Marcellia, vol. II, anno 1903).
18. — *Nuovi Zoocecidi della flora Veronese,* serie II (in Marcellia, vol. III, anno 1904).
19. TAVARES J. S., *Synopse das Zoocecidias portuguezas* (in Broteria, vol. IV, anno 1905).

20. TROTTER A., *Nuove osservazioni su elemintocecidi italiani* (in Marcellia, vol. IV, anno 1905).
21. — *Nuovi cecidi della flora italiana*, quinta serie (in Marcellia, vol. V, anno 1906).
22. DE STEFANI PEREZ, *Breve descrizione dei Zoocecidi siciliani sino ad oggi conosciuti* (in Naturalista Siciliano, anno XVIII, n. 5 a 8, 1906).
23. — *Miscellanea cecidiologica* (in Marcellia, vol. V, anno 1906).
24. MASSALONGO C., *Nuovi Zoocecidi della flora Veronese*, serie III (in Marcellia, vol. V, anno 1906.
25. — *Nuovi cecidi della flora Veronese*, serie IV (in Marcellia, vol. V, anno 1906).
26. MARIANI G., *Primo contributo allo studio della Cecidiologia Valdostana* (in Bollettino della Società la Flore valdôtaine, n. 4. Aosta, 1907).
27. RIBAGA C., *Di una peculiare alterazione delle foglie di gelso dovuta ad un omottero.* (in Redia, vol. IV, anno 1907).
28. MARIANI G., *Contributo alla Cecidologia italica.* (in Marcellia, vol. VI, anno 1907).

29. SACCARDO P. A., *Sylloge fungorum.* Patavii, 1882-1907.
30. VACCARI L., *Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Vallée d'Aoste*, (pag. 1-288). Aoste, 1904.

Acer campestre L.

61. ***Eriophyes macrochelus*** Nal. — Darboux et Houard (8) (1), pag. 7, num. 37, fig. 15–16.

Macchie situate su la pagina inferiore delle foglie, non mai all'ascella delle nervature, di color giallo rubiginoso e di forma subquadrangolare: sono dovute ad ammassi di tricomi e corrispondono all'*Erineum purpurascens* Gärtn.

In giugno, a Valgrisanche, alla sinistra del torrente e dirimpetto a Chamin.

Il Vaccari (30) non registra, per questa località, la presenza dell'*A. campestre*.

62. ***Eriophyes macrorhynchus*** Nal. — Darboux et Houard (8), pag. 6, num. 31, fig. 11–12; Corti (7), num. 1.

Galle epifille, raramente ipofille, gregarie, per lo più rossicce, ora globose o subglobose, da mm. 0,5 a 1 di diametro, ora cilindriche o corniculate, lunghe, in questo caso, 1 e anche 2 mm. Corrisponderebbero esse al così detto *Ceratoneon vulgare* Bremi, frequente su altre specie di Acer.

A Valgrisanche, in giugno, con la specie precedente; in luglio a Courmayeur.

Alchemilla vulgaris L.

63. ***Eriophyide.*** — Darboux et Houard (8), pag. 25, num. 175; Kieffer (13), pag. 249.

Foglia con lembo piegato a ventaglio lungo le nervature, cosicchè si formano tante piccole cavità allungate aprentisi sulla pagina superiore. Questa deformazione non è accompagnata da pubescenza anormale. Essa è stata segnalata primamente, per l'Italia, da me (28), pag. 62.

In giugno, a Valgrisanche.

Alnus glutinosa Gärtn.

64. ***Eriophyes laevis*** Nal. — Darboux et Houard (8), pag. 27, num. 187, fig. 52–53.

(1) I numeri citati fra parentesi si riferisono alla bibliografia sopra elencata.

Piccole galle epifille, cefaloniformi, di color giallo degradante in rosso.

A Echevinos, in agosto (Decio).

65. ***Eriophyes Nalepai*** Fock. — Darboux et Houard (8), pag. 27–28, num. 189, fig. 54–56; Tavares (19), pag. 2, tav. X, fig. 13.

Sulla pagina superiore delle foglie, agli angoli formati dalle nervature secondarie con la principale, emergenze cefaloniformi ovoidali di color tabacco, con il maggior diametro parallelo alla costa; sulla pagina inferiore vi corrispondono depressioni tappezzate da lunghi e folti peli di color ruggine.

Lungo il Buthier, a monte di Aosta, in giugno.

66. ***Schinzia Alni*** Wor. (= *Plasmodiophora Alni* Möll). — Saccardo (29), vol. VII, pag. 464.

Tuberoli radicali, con aspetto coralloide.

Nel piano d'Aosta, lungo il Buthier, in aprile (Decio).

Alnus incana D. C.

67. ***Eriophyes brevitarsus*** Fock. — Darboux et Houard (8), pag. 28, num. 197; Corti (12), num. 104.

Deformazioni biancastre tricomatose.

A Courmayeur in luglio.

68. ***Eriophyes lævis*** Nal. — Darboux et Houard (8), pag. 27, num. 186, fig. 52–53 per *A. glutinosa;* Corti (7), num. 3.

Galle simili a quelle descritte al N. 64, ma più piccole e di color vermiglio.

In vicinanza di Etroubles, luglio e agosto.

69. ***Perrisia Alni*** Fr. Löw. — Darboux et Houard (8), pag. 28, num. 195, fig. 50–51, per *A. glutinosa.*

Foglia, nella prima metà basale, ripiegata alquanto verso l'alto parallelamente alla costa, con ipertrofia di questa e di un breve tratto delle nervature secondarie; la lamina rimane così un po' increspata e presenta inoltre dal lato della pagina inferiore una pelosità anormale.

In giugno, lungo la strada di Valpelline.

Alnus viridis D. C.

70. ***Eriophyes brevitarsus*** Fock. — Darboux et Houard (8), pag. 29, num. 205, fig. 60-62; Corti (12), num. 105.

Chiazze vermiglie.

Alcune foglie, coperte quasi interamente dalla deformazione prodotta da questo acaro, furono quest'estate raccolte in Valpelline (Henry).

Betula alba L.

71. ***Massalongia rubra*** Kieff. — Trotter (21), pag. 113.

Ipertrofia, in generale, della costa fogliare, estendentesi spesso alle nervature secondarie e, per brevissimo tratto, anche al picciuolo. Talora però appare ipertrofizzata soltanto una piccola porzione di nervatura secondaria.

In ottobre, a Pollein.

Brassica oleracea L. var. culta.

72. ***Centorhyncus sulcicollis*** Schönh. — Massalongo (1), num. 172, tav. XXXIV, fig. 1; Darboux et Houard (8), pag. 63, num. 522, fig. 123; Kieffer (13), pag. 273.

Sin. di *C. pleurostigma* Marsh.

Galle emisferiche della radice, specialmente in prossimità del colletto.

Trattasi della varietà detta *cavolo di Bruxelles*.

A Charvensod, nell'orto del sig. Michela, aprile.

Capsella Bursa-pastoris Much.

73. ***Cystopus candidus*** (Pers.) Lév. — Saccardo (29), vol. VII, pag. 234; Corti (7), num. 12.

Deformazione cancrenosa di color bianchiccio, che rende irriconoscibile l'individuo affetto.

In luglio, a Courmayeur.

Celtis australis L.

74. ***Zoocecidio.*** — Corti (7), num. 13; De Stefani Perez (23), pag. 129.

Foglie a lembo tutto increspato normalmente alle nervature principali; esso appare anche spesso concavo rialzandosi il margine, verso la pagina superiore. Tale deformazione marcatissima, secondo il Corti è forse da considerarsi come un acarocecidio: il De Stefani Perez invece propende a credere che il cecidozoo

sia un *Afide* e, ulteriormente il Ribaga [in (27), pag. 343], ha affacciata l'ipotesi che l'alterazione descritta sia dovuta a un omottero e precisamente all'*Histeropterum grylloides* Fabr.

In novembre, sopra alcune rupi lungo la strada di Saint-Christophe.

Cerastium triviale Link.

75. ***Trioza Cerastii*** H. Löw. — Kieffer (13), pag. 291; Massalongo (18), pag. 116.

Cloranzia.

In luglio, a Valpelline.

Chenopodium album L.

76. ***Aphis Atriplicis*** L. — Darboux et Houard (8), pag. 105, num. 824, fig. 173-175.

Galla a baccello per ripiegamento verso l'alto delle foglie, che si presentano quasi sempre decolorate.

Diffusa e comunissima in estate.

77. ***Aphideo?*** —

Foglia notevolmente increspata.

Luglio, Valpelline (Cozzi).

Chenopodium Vulvaria L.

78. ***Aphis Atriplicis*** L. — De Stefani Perez (23), pag. 129.

Deformazione simile a quella descritta al num. 76.

In maggio, comune in Aosta lungo le stradicciole.

Convolvulus arvensis L.

79. ***Aphis*** sp, — Mariani (28), pag. 62.

Foglie increspate e arricciate alquanto verso la pagina inferiore.

Galla nuova per la scienza, già da me segnalata come tale in l. c.

Aosta, giugno.

Corylus Avellana L.

80. ***Eriophyes Avellanae*** Nal. — Darboux et Houard (8), pag. 116-117, num. 923, fig. 188-189; Kieffer (13), pag. 298; Cecconi (4), pag. 157.

Sin. *E. Coryligallarum* Targ.

Gemma ipertrofizzata con squame subcoriacee di color nocciuola e ricoperte da corti peli.

Valpelline, in luglio.

Cratægus Oxyacantha L.

81. ***Aphis Oxyacanthæ*** Kock. — Darboux et Houard (8), pag. 120, num. 946, fig. 193-194; Corti (7), num. 17; Massalongo (1), num. 9.

Sin. di *A. Cratægi* (Winn) Kalt.

Foglie fortemente ipertrofizzate accartocciantisi in vario modo con concavità corrispondenti alla pagina inferiore e colorate intensamente di rosa o di vermiglio.

Durante la primavera, in tutta la vallata, tra 250-1300 m.

Fig. 1.

Crepis ?

82. ***Thylenchus*** sp. — Trotter (14), p. 174, (20), pag. 52; Mariani (28), pag. 63.

Giovani foglie radicali con costa fogliare ipertrofizzata e lamina increspasta, spesso avvolta a spira verso l'apice, come mostra la figura 1.

Cecidio interessante, abbastanza comune nei prati d'Aosta e di Courmayeur durante i mesi di giugno e luglio.

Diplotaxis muralis D. C.

83. ***Aphideo*** (***Aphis brassicæ?***). — Mariani (28), pag. 63.

Accartocciamento delle foglie.

Galla nuova per la flora italica.

Valpelline, luglio.

Euphorbia Cyparissias L.

84. ***Uromyces Pisi*** (Pers.) De Bary. — Saccardo (29), vol. VII, pag. 542.

Stadio ecidiosporico.

In luglio, sopra Courmayeur (Sanctuaire du Berrier).

Fraxinus excelsior L.

85. ***Eriophyes Fraxini*** (Karp.). — Corti (7), num. 20.

Infiorescenze deformate, appariscenti sia per il colore scuro e sia perchè permangono sulla pianta.

Strada dietro le carceri, Aosta, ottobre e novembre.

86. ***Pemphigus nidificus*** F. Löw. — Darboux et Houard (8), pag. 155, num. 1207; Cecconi (10). num. 49; Corti (7), num. 21.

Ammassi subglobosi di foglie che spiccano fra il fogliame normale; essi sono dovuti alla ipertrofia della rachide che s'incurva e all'avvicinamento verso la pagina inferiore delle singole foglioline.

Non comune; l'ho riscontrata soltanto in giugno a Busseja e in luglio lungo la strada che da Liverogne conduce a Morgex.

87. ***Perrisia Fraxini*** Kieffer, (13), pag. 322; Darboux et Houard (8) pag. 156-157, num. 1212, fig. 248-249.

Nervatura mediana con forte ingrossamento più o meno esteso e sporgente sulla pagina inferiore della foglia, mentre formasi come una fenditura nella parte carrispondente della pagina superiore, che appare, con la porzione adiacente del lembo, fortemente scolorata.

Comunissima ovunque dalla fine di maggio in poi.

88. ***Psyllopsis Fraxini*** L. — Darboux et Houard (8), pag. 156, num. 1209, fig. 242-244; Massalongo (1), num. 205.

Talvolta le due metà del lembo vengono deformate per tutta la loro lunghezza, sicchè presentansi due cecidi paralleli alla nervatura mediana.

Diffusa ed abbondante in tutta la vallata cominciando dal maggio.

Hedera Helix L.

89. ***Asterolecanium Massalongianum*** Targ.-Tozz. — Maslongo (1), num. 35, tav. XI, fig. 1-2; Darboux et Houard (8), pag. 178, num. 1414; Corti (7), num. 33.

Cecidi subfusiformi dei picciuoli e delle foglie, con piccole eminenze sulla faccia superiore.

In marzo, Aosta, Villa Chicco.

Helleborus fœtidus L.

90. ***Blennocampa monticola*** Hart. — Mariani (28), p. 63.

Piccole pustole a pareti sottili del diametro di mm. 0,5 circa, di color verde pallido con cercine bruno, più sporgenti verso la pagina superiore, ove si aprono mediante forellino.

Tale substrato, nuovo per l'Italia, è già stato da me registrato, non che descritto in l. c.

Fu raccolto lo scorso aprile a Saint-Christophe.

Heracleum Sphondylium L.

91. ***Hyalopterus Sphondylii*** Koch. — Mariani (28), p. 64.

Un tratto di lamina fogliare si ipertrofizza e quindi s'increspa.

Questa galla fu da me trovata in Italia, per la prima volta, nei prati di Aosta, durante il mese di maggio; in giugno e luglio nelle praterie di Valgrisanche e Courmayeur.

92. ***Macrolabis corrugans*** F. Löw. — Mariani (28), pag. 64.

Foglia increspata e piegata.

Nuovo substrato per l'Italia.

Lo scorso luglio a Valpelline.

Hieracium murorum L.

93. ***Aphis Hieracii*** Kalt. — Darboux et Houard (8), pag. 182, num. 1451 per *H. boreale* Fries; Kieffer (13), pag. 338; Cecconi (4), pag. 172; Corti (12), num. 131.

Avvolgimento del margine fogliare verso l'alto e conseguente formazione di due cartocci lassi, paralleli alla nervatura mediana.

Secondo il Corti, l'avvolgimento è verso la pagina inferiore.

In luglio, sopra Courmayeur, in prossimità del ghiacciaio della Brenwa.

Juglans regia L.

94. ***Eriophyes tristriatus*** Nal. — Darboux et Houard (8), pag. 198, num. 1601, fig. 286-288.

Galle fogliari cefaloniformi, talora di color rosso vinoso e in

tal caso numerose e di dimensioni più piccole di quelle dall'autore indicate.

Riscontrai tale specie da maggio a luglio nelle seguenti località: Aosta, Aymaville, Gressan, Villeneuve, Courmayeur.

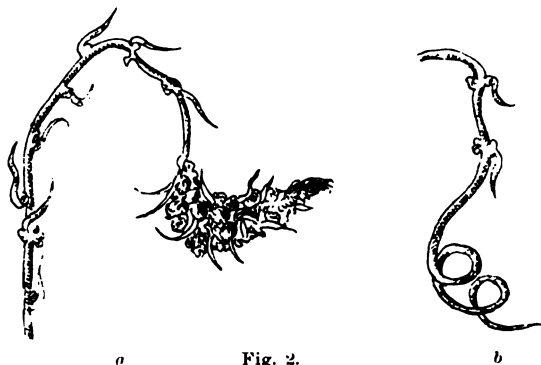
95. ***Eriophyes tristriatus*** var. ***erinea*** Nal. — Darboux et Houard (8), pag. 198, num. 1602, fig. 289-290.

Sulla pagina superiore delle foglie elevazioni quasi tondeggianti, rugose, di color verde sbiadito e rosso cupo, con forte peluria bianchiccia nelle corrispondenti depressioni dell'opposta pagina.

Con la specie precedente nelle citate località e a Liveragne,

Kochia prostrata (L.) Schrad.

96. ***Thylenchus?*** — Mariani (28), pag. 64.

Di questa galla interessante, perchè nuova per la Scienza.

a Fig. 2. *b*

ho già dato, in l. c., una breve descrizione, a illustrare la quale può servire la fig. 2 che presento (in *b* vedesi l'asse dell'infiorescenza contorto).

Fu raccolta in luglio a Valpelline (Cozzi).

Laserpitium marginatum W. e K.

97. ***Trioza?*** — Mariani (28), pag. 64.

Increspamento delle foglie con bollosità sulla pagina superiore.

Substrato già da me registrato in l. c. come nuovo per l'Italia.

Verso la fine di giugno. in Valgrisanche e nella vicina Tarantasia.

Lygustrum vulgare L.

98. ***Rhopalosiphum Ligustri*** Kalt. — Darboux et Houard (8), pag. 212, num. 1709, fig. 312–313; Cecconi (11), num. 17; Massalongo (18), pag. 117.

Accartocciamento del margine fogliare verso la pagina inferiore e parallelamente alla nervatura mediana: la lamina fattasi floscia e così deformata, s'incurva.

Contrariamente a quanto asseriscono i precitati autori, ho constatato che tali foglie sono quasi sempre più intensamente colorate e presentano inoltre, per tutta la loro estensione, depressioni puntiformi, più o meno evidenti, su una delle due faccie, con corrispondenti sollevamenti nell'opposta faccia.

Aosta, in maggio; più tardi a Busseja e a St. Christophe; più tardi ancora, in luglio, a Valpelline.

Lilium bulbiferum L.

99. ***Aphis?*** — Tavares (16). pag. 170 per *L. speciosum* Thumb.; Mariani (28), pag. 65.

Foglie increspate.

Galla pure da me registrata in l. c. come nuova per l'Italia, mentre il substrato è nuovo per la scienza.

Verso la metà di luglio, in un giardino di Aosta.

Fig. 3.

Linum tenuifolium L.

100. ***Tylenchus?*** — Massalongo (17), pag. 139 per *Ranunculus bulbosus L.*; Mariani (28), pagina 65.

Bellissima galla che ricorda, come già notai in l. c. e come si può rilevare dalla fig. 3, certe alterazioni dovute ad elminiti del genere *Tylenchus*.

Che trattisi veramente di un' anguillula, non ho potuto accertarmene, possedendo, come per la deformazione al n. 96, un solo esemplare.

Questa deformazione avrebbe anche l' aspetto di un caso teratologico.

Una sola piantina a lato della strada per il ghiacciaio della Brenwa: il 3 luglio (Decio).

Lonicera alpigena L.

101. ***Syphocoryne Loniceræ*** Sieb. — Kieffer (13), pag. 359; Trotter (21), pag. 117.

Foglie foggiate a cucchiaio o a baccello con concavità corrispondente alla pagina inferiore, inoltre avvolgimento floscio del margine della lamina verso questa stessa pagina, a costituire come un orlo. La pagina superiore appare decolorata e macchiettata a un tempo di carmino.

In luglio, sopra Courmayeur, nel bosco in prossimità del " Santuaire du Berrier ".

Lotus corniculatus L.

102. ***Contarinia Loti*** De Geer. — Darboux et Houard (8), pag. 219, num. 1774, fig. 334; Kieffer (13), pag. 359; Massalongo (1), num. 67.

I bottoni fiorali, alquanto ipertrofizzati e rigonfi, restano socchiusi.

In luglio a Doues sopra Valpelline.

103. ***Perrisia*** sp. — Deformazione molto simile a quella descritta dal Cecconi (11), n. 18.

Nell'interno di una delle foglioline, trasformate in cartoccio baccelliforme, trovai però una larva, lunga circa 4 mm., di colore piuttosto scuro, anzichè " bianco rossiccio chiaro ",

Una sola piantina a Sarre, sotto il castello reale, in maggio.

Malva rotundifolia L.

104. ***Aphis Malvæ*** Koch. — Darboux et Houard (8), pag. 224, num. 1808; Kieffer (13), pag. 362; Massalongo (24), pag. 29.

Lamina fogliare increspata con tendenza ad arricciarsi verso la pagina inferiore.

Specie comune nei dintorni di Aosta, in estate.

Mentha longifolia (L.) Huds., var.

105. ***Aphis*** [***Capsellæ*** Kalt.] — Tavares (19), pag. 37 per *M. rotundifolia* L. ; Mariani (28) pag. 65.

Tutte le foglie, meno talora quelle situate più in basso, presentano la lamina arricciata e incurvata verso la pagina inferiore, dove vivono numerosi i cecidozoi.

Come ho già fatto rilevare nella mia nota preveniva sopra citata, non ho trovata tale deformazione indicata per l'Italia su tale substrato, che deve riferirsi, secondo il parere del sig. C. Cozzi, che ha pure con me raccolti degli esemplari, alla var. *mollissima* (Borkh.).

Specie diffusa lungo il margine dei ruscelli e della strada.

L'ho raccolta in giugno e luglio ad Aosta, Courmayeur e Valpelline.

Mentha rotundifolia (L.) Huds.

106. ***Aphis*** [***Capsellæ*** Kalt.] - Mariani (28), pag. 65.

Deformazione identica a quella descritta al n. 105.

A Valpelline, in giugno.

Mentha viridis L.

107. ***Aphis*** sp. - Mariani (28), pag. 66.

Foglie terminali ipertrofiche, specialmente nella costa, e arricciate.

Probabilmente trattasi dell'*A. Capsellæ* Kalt.

Una piantina raccolta a Valpelline in luglio (Cozzi).

Origanum vulgare L.

108. ***Aphis Origani*** Pass. — Tavares (19), pag. 38.

Foglie crespe e arcuate verso la pagina inferiore.

Questa deformazione ricorda quella prodotta dall' ***A. Capsellæ*** sul genere Mentha.

A Valpelline, in luglio.

109. ***Oligotrophus Origani*** — Nal. Tavares (19), pag. 38-39. tav. I. fig. 8; Corti (12) num. 144.

Agglomeramenti globulosi di foglioline fra loro embricate e ricoperte di bianca lanugine.

A Valpelline, in agosto (Henry).

Pirus Cydonia L.

110. ***Eriophyes Piri*** (Pagenst.) Nal. — (= *E. orientalis* Fock.) — Darboux et Houard (8), pag. 122, n. 965; Tavares (16), pag. 165.

Pustole fogliari di color giallo zolfo.

Aosta, da maggio a giugno.

Pirus communis L.

111. ***Aphis Oxyacanthæ*** Koch. — Darboux et Houard (8), pag. 249 , num. 2022.

Galla simile a quella descritta al n. 81. La foglia assume una tinta giallo rossastra o interamente vermiglia: l'accartocciamento avviene parallelamente alla nervatura principale.

In maggio, a Porosan; in giugno, poco dopo l'imbocco di Valgrisanche e oltre il Colle Du Mont, sul versante francese.

112. ***Eriophyes Piri*** (Pagenst.) Nal. — Darboux et Houard (8), pag. 248, num. 2033; De Stefani Perez (22), pag. 20.

Pustole vaiolose di color rossastro.

Piantine di tre anni, in vivaio di Aosta.

Pirus Malus L.

113. ***Aphis Mali*** Fabr. — Darboux et Houard (8), pag. 250, num. 2031.

Foglie leggermente increspate, con apice scolorato e rivolto verso la pagina inferiore.

Aosta, in maggio.

114. ***Aphis Oxyacanthæ*** Koch.

Vedasi num. 111.

Aosta, Villa Chicco, in maggio e giugno.

115. ***Myzoxylus (Schizoneura) laniger*** Hausm. — Darboux et Houard (8), pag. 250, num. 2028 fig. 365–366; Massalongo (1), num. 26, tav. IX. fig. 1-3; Corti (12), num. 151.

Rigonfiamenti dei rami o del giovane fusto, con superfice depressa.

Galla diffusa, comune anche nei vivai d'Aosta, in aprile.

Polygonum Bistorta L.

116. ***Cecidomyia*** sp.

Galla rinvenuta presso Cogne dal Thomas (2), pag. 9-10. Estr.

117. ***Cecidomyide*** — Darboux et Houard (8), pag. 291, num. 2111: Kieffer (13), pag. 385.

Bordo del lembo fogliare deformato per arricciamento stretto e coriaceo, in forma di mezzaluna, verso la pagina inferiore.

La deformazione è colorata in giallo ed estendesi per 7 od 8 cm., formando una linea sinuosa da ambo i lati.

Un'unica foglia in Valgrisanche, a Chapy (1700 m. circa), giugno.

Populus nigra L. (1)

118. ***Pemphigus affinis*** Kalt. — Massalongo (1), num. 14: Tavares (19), pag.44, tav. VII, fig. 10, 10a e 2; Corti (7), num. 42.

Cartocci fogliari dovuti a ripiegamento del margine per un tratto limitato, oppure di tutte e due le metà della lamina verso il lato inferiore.

Le foglie, così deformate, dapprima appaiono scolorate, e poi, più o meno, tinte in rossastro.

I due diversi aspetti di questa galla si sa, da tempo, che dipendono da due diverse generazioni del parassita.

In quantità, in tutta la valle.

119. ***Pemphigus bursarius*** L. — Darboux et Houard (8), pag. 264, num. 2153: De Stefani Perez (22), pag. 23: Tavares (19), pag. 43, tav. VII, fig. 6 e 11.

Cecidio a forma di cono tronco con l'ostiolo superiormente, mentre per la base aderisce in parte al ramo, in parte al picciuolo della foglia che da quello si diparte.

In giugno, a Valpelline.

120. ***Pemphigus marsupialis*** Courch. — Darboux et Houard (8), pag. 265, num. 2158: Kieffer (13), pag. 391; Cecconi (3), pag. 446: Trotter (15), num. 82.

Cecidio subvescicolare, epifillo e situato in prossimità al

---

(1) I *Pemphigus Populi* Courch. *P. Spirothecæ* Pass., *P. vesicarius* Pass. appartengono pure alla Flora Valdostana per questo stesso substrato. Vedi Mariani (26), n. 18-19-20.

punto d'inserzione del picciuolo, di dimensioni minori di quelle indicate da Darboux et Houard nel loro catalogo; l'ostiolo che appartiene alla pagina inferiore, è foggiato a lunga fenditura adiacente alla nervatura mediana, la quale presenta ipertrofia estendentesi anche al picciuolo.

In giugno, nei dintorni di Aosta, con il *P. Populi,* non comune.

Populus Tremula L.

121. ***Eriophyes dispar*** Nal. — Darboux et Houard (8), pag. 266, num. 2175, fig. 401-404.

Per arrestato sviluppo degli internodi, le foglie si avvicinano, rimangono più piccole delle normali, sono inspessite, crespate e con margini arricciati superiormente fino a toccare la nervatura mediana. Si formano così delle eleganti piramidi fogliari erette, più o meno compatte, di color verde giallo, sfumato in rosso mattone.

Alla fine di maggio, ad Aymaville; in giugno a St. Christophe. Questa galla è piuttosto rara.

122. ***Eriophyes diversipunctatus*** Nal. — Darboux et Houard (8), pag. 268, num. 2185; Kieffer (13), pag. 393.

Galle sferoidali, epifille, del diametro di 1 mm. circa, colorate in rosso cupo e situate a lato del picciuolo nel punto ove questo prolungasi nella nervatura. È noto che tale deformazione è dovuta ad alterazione delle glandule della base della foglia.

Giovani piantine fra Charvensod e St. Grat, in giugno.

123. ***Harmandia cavernosa*** Rübs. (= *H. crumenalis* Kieff. = *H. cristata* Kieff.), Cecconi (10), num. 27; Darboux et Houard (8), pag. 269, num. 2195, fig. 410-411; Kieffer (13), pag. 399.

Cecidi subglobosi a pareti relativamente grosse, delle dimensioni di un grano di pepe o di un piccolo pisello, attraversanti la lamina fogliare e sporgenti per un terzo o per un quarto sulla pagina superiore, dove si apre l'ostiolo a mo' di fessura, con piccolo orlo rialzato, essendo contornato da una leggera depressione.

Questa galla è stata descritta per la Valtellina dal Corti (7), num. 48, sotto il nome di *H. Tremulae* (Wintz).

Ad Aymaville, alla fine di maggio.

Poterium Sanguisorba L.

124. ***Eriophyes Sanguisorbæ*** Can. — Darboux et Houard (8), pag. 407, num. 3411, fig. 748; Kieffer (13) pag. 395-396; Tavares (19), pag. 45, tav. XII, fig. 9, 9a, 9b.

Tutta una piantina coperta di lanugine bianchiccia.

Corrisponde all'*Erineum Poterii* D. C.

In luglio, a Valpelline.

Prunus Armeniaca L.

125 ***Aphis Pruni*** Fabr. — Darbouxet Houard (8), pag. 274, num. 2232; Kieffer (13), pag. 397.

Foglie increspate.

Substrato nuovo per l'Italia e come tale registrato in Mariani (30), pag. 66.

Prunus domestica L.

126-127. ***Aphis Pruni*** Fabr. e ***A. prunicola*** Kalt. — Darboux et Houard (8), pag. 276, num. 2244 e 2245; Kieffer (13), pag. 394; Massalongo (1), num. 25; De Stefani Perez (22), pag. 24.

Foglie a lembo increspato, talora presentante piccole bollosità e arcuato verso la pagina inferiore, sia normalmente alla nervatura mediana che parallelamente, talora anche avvolto in ampia spirale.

A Rochefort, frazione di Liverogne, in giugno.

Prunus spinosa L.

128-131. ***Aphis Pruni*** Fabr., ***A. prunicola*** Kalt., ***A. Padi*** L., ***A. Humuli*** Koch. -- Darboux et Houard (8), pag. 279, num. 2274, 2275, 2276, 2277; Kieffer (13), pag. 397.

Foglie terminali leggermente increspate, affette da diverse specie di afidi, probabilmente tutte quelle sopra indicate.

Aosta, in maggio.

Quercus Robur L.

132. ***Andricus solitarius*** Fousc. — Darboux et Houard (8), pag. 329, num. 2603, fig. 577; Tavares (19), pag. 71, tav. V, fig. 15.

Galla situata all'ascella di una foglia, fusiforme, di mm. 8 di lunghezza e 3 di larghezza massima, con apice incurvato, ricoperta di abbondante lanugine di color bruno gialliccio.

Un solo esemplare raccolto alla fine di giugno, lungo la strada di Valpelline.

133. ***Dryophanta divisa*** Hart. — Darboux et Houard (8), pag. 341, num. 2660, fig. 609-610; Tavares (19), pag. 79, tav. V, fig. 9 e 10.

Cecidio ipofillo, sferoidale, leggermente schiacciato ai poli, del diametro medio di mm. 4, con parete liscia e lucida, molto dura e di color nocciuola scuro.

In quantità discreta a Busseja, lo scorso novembre.

Rheum Rhaponticum L.

134. ***Aphideo?***

Forte increspamento di tutta la lamina fogliare.

Forse l'*Aphis Rumicis* ne è il cecidozoo.

Giardino alpino *la Chanousia*, al Piccolo S. Bernardo, il 30 giugno.

Rhododendron ferrugineum L.

135. ***Eriophyes alpestris*** Nal. — Darboux et Houard (8), pag. 360, num. 2806, fig. 651-652; Corti (7), num. 60.

Foglie terminali avvoltolate a spira, per le due metà del lembo, fino alla costa.

Nel vallone Citrin, con la specie seguente, in agosto (Decio).

136. ***Exobasidium Rhododendri*** Cram. — Saccardo (29), vol. VI, pag. 664; Corti (7), num. 59.

Galle vistose, subsferiche, ipofille, più o meno grosse, colorate di giallo verde sfumato in rosso, talora completamente rosee o rosse.

Nella stessa località della specie precedente, assai abbondante e diffusa.

Ribes nigrum L.

137. ***Aphis Grossulariæ*** Kalt. — Darboux et Houard (8), pag. 363, num. 2831.

Foglie terminali increspate ed arricciate normalmente alla loro lunghezza verso il basso.

Substrato nuovo per l'Italia, già registrato nella nota preventiva: Mariani (28), pag. 66.

Aosta, giardino del palazzo vescovile, in luglio.

138. ***Myzus Ribis*** L. — Darboux et Houard (8), pag. 363, num. 2833.

Foglie terminali con bollosità estroflettentisi sulla pagina superiore, d'un verde sbiadito o bruno giallognolo.

Substrato pure nuovo: Mariani (28), pag. 66.

Con la specie precedente.

Ribes rubrum L.

139. ***Aphis Grossulariæ*** Kalt. — Darboux et Houard (8), pag. 364, num. 2839.

La stessa deformazione indicata più sopra al n. 137.

In Mariani (28), pag. 66: substrato nuovo per l'Italia.

Nel campicello della Scuola Normale e in tutti gli orti di Aosta e dei dintorni.

140. ***Myzus Ribis*** L. — Darboux et Houard (8), pag. 364, num. 2841; Corti (7), num. 61.

Galla simile a quella descritta al n. 138.

Le foglie attaccate dall'afide sono però intensamente verdi e spesso le bollosità di color rosso mattone.

Frequente con la specie precedente, della quale è più comune e diffusa.

Rosa (species variæ)

141. ***Perrisia (Cecidomyia) Rosarum*** Hardy. — Massalongo (1), num. 89; Corti (12), num. 168.

Foglioline ripiegate per le due metà del lembo verso la pagina superiore, a costituire come un baccello parzialmente rigonfio, causa ipertrofia e bollosità della loro base.

Siepe nei prati di Aosta, ottobre. Non è specie comune.

142. ***Phragmidium subcorticium*** (Schrank) Winter. — Saccardo (29), vol. VII. pag. 746.

Stadio ecidiosporico.

Fra Echevenoz e Etroubles, in agosto (Decio).

143. ***Rhodites Spinosissimæ*** Giraud. — Darboux et Houard (8), pag. 367, num. R. 16 fig. 672-673; Kieffer (13), pag. 478.

Piccoli cecidi sferoidali, leggermente pubescenti, da 3 a 5 mm.

di diametro, perforanti il lembo fogliare, con sporgenza maggiore sulla pagina inferiore, ove si presentano solitamente colorati in giallo, invece superiormente in rosso bruno.

Talora la deformazione ha luogo lungo la nervatura mediana e, in tal caso, la conseguente ipertrofia di questa si estende un poco alla porzione di lembo adiacente.

Parecchie foglioline attaccate dal parassita furono raccolte in agosto a Echevenoz (Decio).

Rubus discolor Weihe et Nees.

144. ***Lasioptera Rubi*** Heeger. — Darboux et Houard (8), pag. 372, num. Ru. 4; Corti (7), num. 64.

Galla rameale consistente in un ingrossamento subcilindrico di mm. 30 di lunghezza e 10 di larghezza, cosparso di ostioli circolari del diametro di mm. 0,5 a 1.

Raccolta in luglio a Valpelline (Cozzi).

Rumex obtusifolius L. et species variæ.

145. ***Aphis Rumicis*** L. — Darboux et Houard (8), pag. 376, num. 3032; Kieffer (13), pag. 484; Tavares (19), pag. 90; Massalongo (25), pag. 154.

Cartoccio subcilindrico floscio, dovuto all'avvolgersi delle due metà della lamina fogliare verso la sua pagina inferiore.

Assai diffuso nei prati della vallata, in estate.

Salix alba L.

146. ***Perrisia terminalis*** H. Löw. — Darboux et Houard (8), pag. 378, num. S. 6; Corti (7), num. 68; Trotter (15), n. 190.

Germogli trasformati in cecidi fusiformi causa il comportamento delle foglioline che li costituiscono: esse restano diritte, ricoprendosi reciprocamente.

Galla diffusa e comune ovunque.

Salix aurita L. var.

147. ***Eriophyde.*** — Trotter (6), num. 14, fig. 5, per S. (? aurita).

Sulla pagina inferiore di una foglia due depressioni orbicolari del diametro di mm. 2,5 circa, corrispondenti in tutto

alla descrizione data dall'autore citato. La metà del lembo infetta mostrasi atrofizzata e un poco contorta.

Con le due specie seguenti.

148. ***Perrisia marginemtorquens*** Winn. — Darboux et Houard (8), pag. 390, num. 3090, fig. 696-697; Corti (12), num. 171.

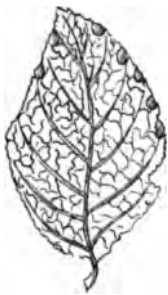
Il lembo fogliare si avvolge in più spire verso la faccia inferiore e parallelamente alla nervatura primaria. La parte della foglia così deformata presentasi ipertrofizzata e contorta con crespe o bollosità scolorate.

In luglio, lungo la strada che conduce al ghiacciaio della Brenwa.

Fig. 4.

149. ***Pontania Scotaspis*** Forst?

Di questa deformazione, nuova per la flora italica e da me segnalata in (28), pag. 66, presento qui la fig. 4, che mette in evidenza la posizione e la grandezza delle pustolette di color caffè, ugualmente sporgenti sulle due pagine. Una sola foglia raccolta in luglio a Courmayeur, località delle altre galle dello stesso substrato.

Salix babylonica L.

150. ***Phyllocoptes phytoptoides*** Nal. — Kieffer (13), pag. 496; De Stefani Perez (22), pag. 39.

Fillomania e cladomania degli amenti che si trasformano in ammassi subglobosi o conici di piccole foglie verdi, e che persistono sulla pianta, assumendo poi un colore bruno.

Aosta e Aymaville, in maggio e giugno.

Salvia pratensis L.

151. ***Eriophyes Salviæ*** Nal. — Darboux et Houard (8), pag. 405, num. 3397; Tavares (19), pag. 97; Corti (7), num. 77.

Foglie, specialmente le radicali, presentanti bollosità a superficie bernoccoluta sulla pagina superiore: le corrispondenti cavità della pagina inferiore sono tappezzate da tricomi bianchicci.

In luglio, a Courmayeur; in giugno aveva già constatata la presenza di questa specie poco sotto il Piccolo S. Bernardo, sul versante francese.

Sambucus nigra L.

152. ***Epitrimerus trilobus*** (Nal.). — Kieffer (13). pag. 499; Tavares (19), pag. 97; Corti (12), num. 179.

Giovani foglie variamente deformate, per la presenza di questo acaro.

Galla comune e diffusa; primamente la raccolsi il mese di aprile, in Aosta, dietro le carceri.

Silene Valesia L.

153. ***Tortricide?*** — Thomas (2), pag. 15 Estr.

(Deformazione di un germoglio terminale).

Galla rinvenuta dall'autore (l. c.) a Chapelle le Cret, tra Cogne e l'alpe Chavanis, a circa 2050 m.

Sorbus Aucuparia L.

154. ***Aphis Sorbi*** Kalt. — Darboux et Houard (8), pag. 434, sono num. 3634; Corti (12), num. 187.

Foglie dei giovani rami arricciate in seguito a ipertrofia della rachide: le nervature principali delle singole foglioline pure ipertrofizzate e la lamina increspata.

In maggio, sotto St. Grat (1700 m. circa): in luglio, in territorio di La Salle.

155. ***Contarinia Sorbi*** Kieffer, (13), pag. 517; Darboux et Houard (8) pag. 434, num. 3635.

Foglioline piegate lungo la costa verso la pagina superiore; esse sembrano anche leggermente ipertrofizzate.

Galla nuova per l'Italia e come tale da me preventivamente pubblicata in (28), pag. 67.

Pure in maggio, presso St. Grat.

156. ***Eriophyes Piri*** (Pagenst.) Nal. — Darboux et Houard (8), pag. 434, num. 3638.

Numerose piccole pustole di color giallo zolfo.

Con la specie precedente.

Taraxacum officinale Wigg.

157. ***Cecidomyia Taraxaci*** Kieff.

Galla menzionata da Thomas (2), pag. 2 Estr., che l'ha raccolta sopra Courmayeur e a Epinel in Valle di Cogne.

158. ***Tylenchus*** sp.

Anche questa galla è stata segnalata da Thomas (2) per i prati di Cogne e dei dintorni: Gimiliano e Lilla.

Teucrium Chamædrys L.

159. ***Phillocoptes Teucri*** Nal. — Darboux et Houard (8), pag. 447, num. 3739, fig. 782; Corti (7), num. 86.

Il margine della lamina fogliare si ipertrofizza e s'incurva sulla pagina inferiore, a costituire come un cercine più o meno esteso di color giallo oro: avvi anche sviluppo anormale di peli.

Una piantina raccolta in luglio a Valpelline (Henry).

Tilia grandifolia Ehrh.

160. ***Contarinia Tiliarum*** Kieffer, (13), pag. 530-531; Darboux et Houard (8), pag. 436, num. 3805, 3806 e 3807, fig. 795-798; Corti (12), num. 192.

Galle subsferoidali verdastre, a superficie irregolare, delle dimensioni di un pisello, carnose, glabre, e situate tanto sui picciuoli, sia contiguamente alla lamina fogliare o al punto d'inserzione sul ramo, quanto all'estremità dei giovani germogli: in tal caso sono più grosse e presentano quasi sempre i resti di foglie non regolarmente sviluppate.

Quasi tutti i tigli della vallata sono affetti da questo parassita.

In giugno e luglio a Liverogne e in Valpelline, al ponte del Buthier, che discende dal Gran S. Bernardo.

161. ***Eriophyes (Tiliæ) exilis*** Nal.? — Darboux et Houard (8), pag. 457, num. 3814, fig. 809-811; Kieffer (13), pag. 532-533.

Una sola foglia presentante, all'ascella di una nervatura, una sola galla epifilla, emisferica, di 1 mm. di raggio, verrucosa, di color rosso per quasi tutta la sua superfice: ad essa corrisponde, sulla pagina inferiore della foglia, un ammasso di lunghi peli bianco-fulvi. Qualche altro ammasso di peli, a que-

sto identico, trovai nella stessa foglia, sempre all'ascella delle nervature, senza però che vi corrisponda una men che lieve sporgenza nella pagina superiore.

Non avendo potuto esaminare i cecidozoi mi rimane il dubbio che le descritte deformazioni siano invece da ascriversi all'*E. (Tiliæ) liosoma* Nal.

Con la specie precedente, in giugno, a Liverogue.

Eriophyes Tiliæ Pagenst. — Darboux et Houard (8), pag. 457, num. 3816, fig. 812; Corti (7), num. 88; Cecconi (5), num. 32.

Galle epifille cheratiformi, glabre o leggermente pubescenti e quasi sempre tinte di rosso; l'ostiolo, ipofillo, è circondato da peli.

Nelle località nominate per le galle precedenti, e all'imboccatura di Valgrisanche.

Quest'ultima località poi si deve aggiungere alle altre registrate dal Vaccari (30), nelle quali cresce spontaneamente la *Tilia grandifolia.*

163. ***Oligotrophus Hartigi*** Lieb. — Darboux et Houard (8), pag. 458, num. 3819, fig. 808; Kieffer (13), pag. 151.

Pustole fogliari di color verdastro, leggermente ombelicate, al centro della pagina superiore.

È facile confondere questa galla con le giovani deformazioni della specie seguente.

In maggio e giugno, a Liverogne.

164. ***Oligotrophus Reaumurianus*** [I. Löw.] — Darboux et Houard (8), pag. 458, num. 3818, fig. 814-816; Kieffer (13), pag. 531-532; Corti (7), num. 89.

Cecidi assai consistenti, a forma di piccoli coni a base curva, perforanti la lamina fogliare, sì che appare una porzione emisferica sulla pagina inferiore e una appuntita all'opposta pagina; essi contengono un'altra galla, che, a guisa di tappo, chiude superiormente una cavità che appare circondata da un orlo sporgente, quando, a maturità, la galla interna cade. I cecidi di color verde pallido e circondati da un alone rosso vinoso, talora sono numerosissimi e aggregati a formare come un grosso tumore.

A Liverogne, in giugno.

165. ***Perrisia Thomasiana*** (?) — Kieffer, (13), pag. 531; Darboux et Houard (8), pag. 455, num. 3804.

Giovani foglie terminali increspate verso l'alto.

Con riserva, registro tale deformazione, non avendo potuto vedere le larve.

Un sol germoglio, a Liverogne, in giugno.

166. ***Perrisia tiliamvolvens*** Rübs. — Darboux et Houard (8), pag. 456, num. 3812, fig. 805-806; Kieffer (13), pag. 531.

Avvolgimento marginale verso la pagina superiore della foglia, limitato, coriaceo, di color bruno, mentre la parte adiacente è quasi sempre scolorata.

In giugno, a Valpelline.

Ulmus campestris L.

167. ***Schizoneura compressa*** Koch. — Darboux et Houard (8), pag. 472, num. 3961; Kieffer (13), pag. 340; Cecconi (5), num. 28.

Sulla pagina superiore della foglia, nella prima metà basale, all'ascella di una nervatura secondaria con la principale, cecidi di un verde pallido, compressi e pubescenti, lunghi circa 7 mm., alti 10 e larghi 3, con margine leggermente frastagliato in alto o appuntito anteriormente, sì da assumere l'aspetto d'un elmo. Sulla pagina inferiore delle foglie, nella porzione corrispondente all'inserzione di queste galle, vedonsi ammassi di peli bianchicci o rubiginosi e le nervature, al loro inizio, sono ipertrofizzate.

Substrato nuovo per l'Italia.

In giugno, Aosta, villa Chicco.

168. ***Schizoneura pallida*** Hal. et Curt. (= ***Tetraneura alba*** Ratz. = *Pemphigus pallidus* Hal.). — Darboux et Houard (8), pag. 469-470; num. 3938, fig. 823-824; Kieffer (13), pag. 540-541: Tavares (19), pag. 108; Massalongo (1), num. 31, tav. III, fig. 3-4; Corti (7), num. 91.

Cecidio epifillo, subgloboso o ovoidale, della costa della foglia nella porzione basale, avente un diametro da 8 a 10 mm.; una sola parte di esso, ricoperta da fitta pelurie bianco-verdastra, si vede sulla pagina superiore, essendo come abbracciato dalla foglia che nel sottostante tratto appare fortemente ipertrofizzata.

In Aosta e a St. Christophe, alla fine di maggio: piuttosto raro.

Urtica dioica L.

169. ***Perrisia Urticæ*** Perris. — Darboux et Houard (8), pag. 473, num. 3968, fig. 834-836; Corti (7), num. 93.

Ingrossamento del fusto pari a un grano di pepe.

In principio di luglio, a Valpelline, un solo esemplare.

Vaccinium Vitis-Idæa L.

170. ***Exobasidium Vaccinii*** (Fuck.) Wor. — Saccardo (29), vol. VI, pag. 664.

Raccolto in agosto nel bosco Farroz del comune di Morgex (Vintani) e sopra Echevinoz nella stessa epoca (Decio).

Viburnum Lantana L.

171. ***Aphis Viburni*** Scop. — Darboux et Houard (8), pag. 486, num. 4088; Kieffer (13), pag. 549.

Foglie terminali, avvicinate fra loro, con lamina increspata e un po' arricciata verso la pagina inferiore.

Fra Charvensod e Ponce, in maggio.

Vicia cracca L.

172. ***Perrisia Viciæ*** Kieff. — Darboux et Houard (8), pag. 408, num. 4103; Tavares (19), pag. 112.

Tutte le foglioline si piegano verso la parte superiore, assumendo l'aspetto di piccoli baccelli scolorati. Talora soltanto alcune foglie, più piccole delle normali, assumono tale deformazione, diventando coriacee. Quasi sempre il rachide delle foglie così affette si ipertrofizza e si incurva verso l'alto.

Aosta e Aymaville, in maggio e giugno.

Vicia Faba L.

173. ***Bacillus radicicola*** Beyerinck. — Saccardo (29), vol. VIII, pag. 983.

Tubercoli radicali.

Piantine del campicello della Scuola Normale.

Vitis vinifera L. var. culta.

174. ***Eriophyes Vitis*** Land. — Darboux et Houard (8), pag. 495, num. 4163, fig. 856-857; Corti (12), num. 200.

Sulla pagina inferiore delle foglie densa lanugine di color bianco, a chiazze orbicolari isolate o confluenti: vi corrispondono, nell'opposta pagina, bollosità solitamente di color rosso vinoso. Talora la lanugine appare anche superiormente lungo le nervature.

Aosta e dintorni, in maggio e giugno.

INDICI

PRIMA E SECONDA CONTRIBUZIONE

INDICE DEI CECIDOZOI.

Ditteri.

Imenotteri.

Emitteri.

INDICE DEI MICOCECIDI.

INDICE DEI SUBSTRATI.

		Num.
26.	*Hieracium murorum* L.	93
27.	*Hippophäe rhamnoides* L.	10
28.	*Juglans regia* L.	94, 95
29.	*Juniperus communis* L.	11, 12
30.	*Kochia prostrata* Schrad.	96
31.	*Laserpitium marginatum* W. et K.	97
32.	*Ligustrum vulgare* L.	98
33.	*Lilium bulbiferum* L.	99
34.	*Linum tenuifolium* L.	100
35.	*Lonicera alpigena* L.	101
36.	*Lotus corniculatus* L.	102, 103
37.	*Malva rotundifolia* L.	13, 104
38.	*Mentha longifolia* Huds.	105
39.	" *rotundifolia* Huds.	106
40.	" *viridis* L.	107
41.	*Origanum vulgare* L.	108, 109
42.	*Pinus Abies* L.	14, 15
43.	*Pirus Cydonia* L.	110
44.	" *communis* L.	16, 111, 112
45.	" *Malus* L.	113, 114, 115
46.	*Polygonum Bistorta* L.	116, 117
47.	*Populus nigra* L.	17, 18, 19, 20, 118, 119, 120
48.	" *Tremula* L.	121, 122, 123
49.	*Poterium sanguisorba* L.	124
50.	*Prunus Armeniaca* L.	125
51.	" *avium* L.	21
52.	" *Cerasus* L.	22
53.	" *domestica* L.	126, 127
54.	" *Mahaleb* L.	23
55.	" *Persica* Celak.	24
56.	" *spinosa* L.	128, 129, 130, 131
57.	*Quercus Robur* L.	25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 37, 38, 39, 40, 41, 132, 133
58.	*Rheum Rhaponticum* L.	134
59.	*Rhododendron ferrugineum* L.	135, 136
60.	*Ribes nigrum* L.	137, 138
61.	" *rubrum* L.	139, 140
62.	*Rosa* (species variae)	42, 43, 44, 45, 141, 142, 143
63.	*Rubus discolor* Weihe et Nees.	144
64.	*Rumex obtusifolius* L. et species variae	145
65.	*Salix alba* L.	46, 47, 146
66.	" *aurita* L.	147, 148, 149
67.	" *babylonica* L.	150

Rina Monti

Prof.ª di Zoologia nella R. Università di Sassari

L' INSEGNAMENTO DELLA ZOOLOGIA NELLE SCUOLE DI MEDICINA

In questo momento la Zoologia *è salita a nuova importanza nel concerto degli studi medici.*

Le recenti scoperte sui protozoi, come cause efficenti di malattie infettive: i nuovi studi sui vermi non solo come parassiti o commensali dell'uomo, ma come produttori di veleni o come predisponenti ad infezioni bacteriche: la via trionfale tracciata alla profilassi dalla scoperta di insetti o di aracnidi o di vertebrati, veicoli di contagi diversi: le nuove esperienze sui veleni animali e sulla loro sieroterapia: hanno schiuso tutto *un campo di lavoro pratico e concreto*, ed hanno dato nuova materia alla Patologia, alla Anatomia patologica, alla Clinica.

***

Pochi anni or sono noi abbiamo visto entrare nelle scienze mediche *la bacteriologia*, colla dimostrazione dei bacteri patogeni; oggi è giunto il momento della zoologia.

Questa non deve punto invadere il campo delle scienze mediche propriamente dette, ma non è più neppure una scienza preparatoria, scienza d'introduzione o di ginnastica intellettuale, come poteva essere intesa dieci anni or sono; *deve invece assurgere al grado di vero studio fondamentale*, che prepara i materiali indispensabili a semplificare gli studi successivi, aventi carattere di applicazione: cioè alla patologia ed alla anatomia patologica, che attendono alla interpretazione dei morbi: alla igiene, che insegna la profilassi; alla clinica, che guida alla diagnosi ed alla cura delle umane infermità.

***

Già all'Ufficio d'igiene dell'Impero germanico è stata aggiunta una sezione zoologica, che fu diretta, fino a poco tempo fa, dal mio compianto amico Fritz Schaudinn. Quel laboratorio è diventato celebre nel campo medico per la scoperta della "Spirocheta pallida„ parassita specifico della sifilide; ma ha sviluppato molte altre indagini sulla biologia generale dei protozoi, sulle malattie degli animali dovute a protozoi, e sulle diverse specie di ospiti intermedi dei micro-parassiti.

Tuttavia l'importanza pratica della zoologia per gli studi medici è stata largamente affermata anche in Italia: il professore Grassi, al Congresso zoologico di Roma, fece una rapida e brillante lettura sull'argomento, ed il Congresso ha fatto voti al Ministero dell'Interno, perchè ai laboratori di sanità del Regno venga annessa una sezione zoologica, ed affinchè l'insegnamento della zoologia medica sia compreso nel programma di studi per gli ufficiali sanitari [1].

La Francia già ci precede, perchè ogni Facoltà medica francese ha una cattedra speciale di zoologia medica: celebre è quella di Parigi, occupata da Raffaele Blanchard.

***

Nel corso del secolo decimonono, e specialmente nella sua seconda metà, le scienze mediche e naturali hanno fatto progressi straordinari: hanno accumulato un tal patrimonio di *nozioni di fatto* e di *complesse dottrine,* che oggi tutta la vita di un uomo non basta più per impadronirsi di tutta intiera una scienza. I limiti stessi della potenza e della attività umana hanno imposto la divisione del lavoro: non si ebbero più i grandi naturalisti capaci di abbracciare e di seguire tutti i rami delle scienze naturali: sorsero invece gli specialisti, cultori di una sola scienza od anche di un solo capitolo della scienza. Per converso in questi ultimi anni, per effetto della suddivisione portata all'estremo, si sente di nuovo la necessità di un

[1] *Rendiconti del Congresso dell'Unione zoologica di Roma.* Monitore Zoologico, Firenze, dicembre 1902.

lavoro sintetico, che coordini almeno i dati fondamentali di ciascuna scienza fissandone le leggi più generali [1].

Col crescere a dismisura del patrimonio scientifico è aumentata enormemente anche la materia di studio per i giovani allievi. L'Università, *secondo il suo ordinamento classico, deve essere promovitrice e propagatrice di tutta la scienza*; ma, data la difficoltà che ha l'uomo di seguire l'intero movimento del pensiero contemporaneo, dato il fatto che le nostre Facoltà non sono soltanto focolai di scienza pura, ma sono altresì e sopratutto *scuole professionali*, che devono preparare le nuove generazioni di medici, ne consegue la necessità di sviluppare nell'insegnamento quella parte della zoologia che è indispensabile ai fini generali della Facoltà; anzi a mio avviso sarebbe utile che *tutti gli insegnamenti del primo biennio fossero coordinati* nei loro programmi allo scopo generale cui la Facoltà è destinata.

***

Qualche cosa di simile avviene già nella Scuola di applicazione degli ingegneri di Milano, e si va preparando anche per quella di Torino, in base alle nuove riforme testè introdotte per opera sapiente di una commissione di cui sono membri attivissimi l'on. P. Boselli e C. Somigliana [2]. Forse appunto perchè in quelle scuole i programmi sono meglio coordinati, e più rispondenti alle applicazioni pratiche, l'insegnamento riesce più organico, più consono allo scopo principale dell'allievo, quindi più efficace. Gli studenti di quelle scuole seguono l'opera

---

(1) Vedi Volterra, Issel, Taramelli, in: Atti del Congresso di Scienze naturali in Milano, 1906. — Atti del Congresso delle Scienze, Parma, 1907.

(2) Il prof. Carlo Somigliana, in una comunicazione *Sulla preparazione matematica degli allievi ingegneri*, letta al primo Congresso della Società italiana per il progresso delle scienze in Parma (settembre 1907) ha dimostrato, da par suo, l'opportunità e la necessità di riformare e coordinare i programmi secondo un concetto direttivo, che a me sembra debba essere applicato anche alla nostra Facoltà.

Il Somigliana con dati ed esempi mette in evidenza come oggi convenga sviluppare nel primo biennio le scienze fondamentali, in modo che dette scienze possano trovare la loro diretta applicazione negli studi speciali successivi, necessari agli ingegneri per l'esercizio della loro professione. Riferisco una frase d'indole generale che potrebbe essere applicata anche alle nostre Facoltà: " Ogni epoca ha le sue aspirazioni, le sue necessità. Ed anche la scienza pura, adattandosi per un momento a queste aspirazioni e cooperando a soddisfarle, può rendersi non meno benemerita, che proseguendo la sua ricerca disinteressata ed obbiettiva della verità ".

dei maestri con maggior fede, con più vivo entusiasmo, con più grande amore, e si dedicano con profonda intensità allo studio, evitando, quasi sempre, quei disordini che periodicamente si verificano in altre Facoltà, e che da molti professori si attribuiscono, forse con ragione, al desiderio degli allievi di evitare studi di cui non vedono l'utile pratico.

La Facoltà medica di Sassari, appunto perchè ha tutti gli insegnamenti nel suo seno e non ha bisogno di prendere a prestito le scienze fondamentali (fisica, chimica, zoologia, botanica) da altre Facoltà, trovasi in condizioni più favorevoli per potere meglio rispondere alla tendenza moderna degli studi, in quanto essa può ottenere che le scienze fondamentali sieno qui sviluppate secondo il programma più adatto e più proficuo per l'integrazione degli studi medici.

Questo ordinamento si imporrà ben presto anche alle maggiori Facoltà.

Dato questo indirizzo i capisaldi dell'insegnamento della Zoologia e della Anatomia comparata nella Facoltà di medicina, a mio avviso dovrebbero essere:

1. *le idee generali;*
2. *il metodo e la tecnica di osservazione;*
3. *le nozioni positive di zoologia indispensabili per la medicina.*

Il mio ideale è quello di fare un insegnamento essenzialmente pratico: un insegnamento materiato di dimostrazioni obbiettive, in modo che il *metodo* risulti dalla stessa esposizione quotidiana, e le *idee generali* scaturiscano alla fine, quasi spontanee, nella mente stessa degli allievi.

A questo modo l'insegnamento della zoologia, mentre da una parte fornisce la materia prima necessaria per l'ulteriore svolgimento degli studi medici nei campi fecondi della patologia, della igiene e della clinica; dall'altra parte costituisce la introduzione logica alla fisiologia, in quanto traccia le linee fondamentali della biologia generale, ed illustra le questioni della fecondazione, della eredità dei caratteri, della variabilità,

della rigenerazione, della genesi dei mostri, che dalla fisiologia assurgono poi alle più importanti controversie di medicina.

Questi problemi, nell'odierna crisi della filosofia zoologica, agitano la mente di innumerevoli scienziati. Mentre alcuni, quasi per reazione al grande movimento evoluzionista iniziato dal Darwin, volgono i loro passi a ritroso verso un mistico vitalismo, il Golgi [1] riafferma che alla base anatomica siamo debitori del moderno risorgimento scientifico e proclama che, per quanto voci sperdute vogliano affermare il contrario, la base anatomica rimane il campo più fecondo, la più sicura guarentigia di progresso. Ed altri seguaci dello stesso indirizzo, col Loeb alla testa, si propongono arditamente di spiegare tutti i fenomeni della vita per mezzo della fisica e della chimica. Con la scorta di questo pensiero animatore il Loeb ha fatto notevoli scoperte: tra queste la dimostrata possibilità di una partenogenesi artificiale nei ricci di mare e nelle asterie è uscita dal campo chiuso della scienza, ed ha commosso tutto il mondo della coltura [2].

Per lo studio di queste leggi biologiche generali, come per quello delle nozioni zoologiche praticamente più utili al medico, riesce logico seguire il metodo ascendente. La zoologia medica deve quindi cominciare dallo studio dei protozoi. I *protisti* sono gli esseri nei quali dobbiamo cercare i rudimenti di quelle complesse manifestazioni che ci meravigliano negli animali superiori, poichè i protisti, più di tutti gli altri esseri, si avvicinano alle prime forme organiche comparse sulla terra, e ci offrono quindi, nella loro forma primitiva, quei fenomeni che poi negli elementi degli organismi pluricellulari si sono sviluppati per adattazione, complicati per differenziamento, fino a darci delle manifestazioni meravigliose, inaccessibili ad ogni tentativo di spiegazione diretta [3].

(1) GOLGI, Atti della Società italiana di Patologia. Pavia, 1907. Per meglio comprendere il pensiero scientifico del Golgi veggasi l'altro scritto: *Lo sperimentalismo nella medicina*, Pavia, 1888.

(2) LOEB, *Die Dynamik der Lebenserscheinungen*, Leipzig, 1906.
LOEB, *Fisiologia comparata del sistema nervoso*, 1907.

(3) VERWORN, *Allgemeine Physiologie*. Fischer, Iena.
HAECKEL, *Das Protistenreich* ed altri scritti.
MAGGI, *Protistologia*, Milano, Hoepli.

Se la biologia dei protozoi ha una importanza fondamentale per l'analisi delle leggi fisiologiche e per l'interpretazione dei fenomeni vitali infinitamente più complessi, che i giovani dovranno poi studiare colla fisiologia dell'uomo; d'altra parte la sistematica dei protozoi fornisce la materia prima per uno dei capitoli più nuovi e più suggestivi della patologia parassitaria. Fino a pochi anni sono si credeva generalmente che i contagi animati, costituenti la causa delle malattie infettive, dovessero ricercarsi esclusivamente nei bacteri. Ma dopo le scoperte fatte principalmente da autori italiani: dal Golgi, dal Marchiafava, dal Celli, dal Grassi, e da altri, che sulle orme del francese Laveran, studiarono in modo completo l'infezione malarica; nella patologia umana acquistarono diritto di cittadinanza anche i protozoi.

Sono molto più larghe e più estese le nostre conoscenze sui protozoi parassiti degli animali, dove noi troviamo numerosissime le malattie parassitarie, dovute a flagellati ed anche a coccidi, a gregarine, a microsporidi, e sarcosporidi. Ma di mano in mano che la scienza progredisce noi vediamo crescere il numero dei protozoi parassiti dell'uomo, e cancellarsi così le barriere patologiche fra l'uomo e gli altri animali (1). Nell'intestino dell'uomo e di altri mammiferi vennero già trovate diverse specie di amebe parassite, tali, p. es., l'*Amoeba coli*, di Lösch, l'*A. histolytica* di Schaudinn, l'*A. buccalis* di Sternberg, l'*A. gigantea* di Kartulis.

Oggi molte altre specie di amebe, specie ben certe e specie ancora dubbie (*A. undulans* di Castellani, ecc.) sono state descritte nella zoologia medica, ed hanno assunto una importanza notevole. Gli stessi clinici distinguono oramai parecchie varietà di dissenteria, caratterizzate da un agente patogeno diverso e da differenti sintomi clinici. La dissenteria *bacillare* è malattia acuta ed epidemica: la dissenteria dovuta ad *amebe* è invece malattia endemica nei paesi caldi, a decorso lento e cronico: una terza forma di dissenteria è dovuta ad un infusorio ciliato il *Balantidium coli*.

Se venti anni sono la via trionfale alle scoperte di microparassitologia venne aperta dai lavori classici del Laveran e

(1) MAGGI, *Protistologia*, Milano, Hoepli.

del Golgi sugli ematozoi della malaria, cui seguirono poi numerosissimi gli studi sopra altri parassiti di globuli rossi, un nuovo campo di gloria si è schiuso recentemente colla dimostrazione dei *tripanosomi*, come causa di malattie infettive degli animali e dell'uomo. Da un pezzo era noto che la surra, una malattia dei cavalli endemica nell'India, era dovuta ad un flagellato stato scoperto da Evans nel 1880. Quattordici anni dopo una malattia analoga, chiamata durina, venne osservata nei cavalli africani, e Rouget descrisse anche in questa malattia un tripanosoma. Così la Nagana tropicale, malattia caratteristica dei bovini morsicati dalla famosa mosca *tse-tse*, è dovuta ad un tripanosoma descritto da Bruce [1].

Nel 1901 Elmassian trovò che il " *Mal de caderas* " dei cavalli argentini è pure dovuto a tripanosomi. Ma la più celebre di queste scoperte è quella di un medico toscano, il dott. Aldo Castellani, il quale, nel cuore dell'Africa, e precisamente nell'Uganda, ha dimostrato che la malattia del sonno è dovuta pure ad un tripanosoma, che si sviluppa principalmente nel liquido cefalo-rachidiano, ed è propagato da un'altra mosca dei paesi caldi, la *glossina palpalis*.

Come la scoperta degli ematozoi malarici fece scaturire tutto un fiume di lavori sui parassiti dei globuli rossi, così la scoperta di Castellani lanciò un esercito di ricercatori alla caccia di tripanosomi parassiti degli animali utili e dell'uomo.

Ma, se questi studi furono per la massima parte opera e gloria dei medici, l'intervento dei zoologi ha segnato un grande progresso nelle nostre conoscenze, ed ha fornito cognizioni preziose per la difesa dell'uomo e degli animali, in quanto che ha potuto dimostrare l'importanza degli ospiti intermedi, e della generazione alternante, nel ciclo biologico dei microparassiti. Notevoli a questo proposito sono gli studi di Mac Callum e di Schaudinn.

Il Wasielewski, all'ultimo Congresso di igiene in Berlino, ha discusso la filogenia dei flagellati del sangue ed ha creduto

(1) LAVERAN et MESNIL, *Trypanosomes et trypanosomiases*, Paris, Masson.

di potere concludere che questi derivano da parassiti intestinali dei vermi e degli insetti. Questi parassiti si sono abituati ai principî nutritivi del sangue di cui si alimentava il loro ospite: sono diventati così insensibili ai veleni che il sangue può contenere ed hanno acquistato una attitudine più grande a moltiplicarsi, grazie appunto alla maggiore ricchezza del sangue in materia nutriente. Quanto più gli insetti succhiatori di sangue si sono adattati a questo speciale nutrimento, tanto più i flagellati si trovarono in condizioni favorevoli, anzi in condizioni tali da respingere altri parassiti come gregarine e coccidi, trasmissibili per spore permanenti.

I vertebrati quindi sono diventati un deposito dei flagellati del sangue, e dal sangue li attingono gli insetti: secondo il Grassi ed il Wasielewski i vertebrati debbono adunque considerarsi come ospiti intermediari, mentre gli insetti sarebbero gli ospiti definitivi.

Una evoluzione lenta e cronica della infezione favorisce la conservazione e la propagazione dei flagellati parassiti, perchè permette ad un più gran numero di insetti succhiatori di assorbire e di trasportare i parassiti stessi. Un certo parassita, che viene ora descritto come caratteristico del bubbone d'Oriente sotto il nome di *Leishmania*, sembra affine al genere Crithidia parassita dell'intestino degli insetti, come il genere Babesia o Pirosoma è prossimo ai Tripanosomi.

Il medico non può rinunciare a conoscere anche questi gruppi che hanno tanta importanza, se non per la medicina umana, almeno per la patologia comparata, poichè una specie di babesia produce l'emoglobinuria dei bovini nell'Agro Romano e nell'Africa, ed è propagata da una zecca: un'altra babesia produce una malattia analoga conosciuta col nome di febbre del Texas negli Stati Uniti, e di *tristeza* nell'Argentina, e queste diverse forme sono propagate da zecche del genere Rhipicephalus.

Altre specie ancora producono una emoglobinuria nelle pecore, studiata per la prima volta dal Bonome nell'Alta Italia, una febbre biliosa degli asini e dei muli nell'Africa, e una itterizia infettiva nei cani studiata da Piana e Galli-Valerio.

Lo studio di questi parassiti e delle malattie da essi prodotte ha aperto la via alla più completa conoscenza della malaria dell'uomo, e ci servirà certamente di guida per chiarire

altri punti oscuri della patologia umana. Già il Braun, nella recentissima edizione del suo trattato, afferma non essere impossibile che qualche parassita del gruppo delle babesie si abbia a scoprire anche nell'uomo.

Affine al genere babesia è il genere Leishmania, scoperto da Ronald Ross nel 1903 e ritenuto la causa di una malattia dell'uomo diffusa sulle coste del Mediterraneo meridionale ed orientale, conosciuta col nome di bubbone d'Oriente, o bubbone d'Aleppo, o bubbone del Nilo.

Se le gregarine per ora non hanno diretta importanza per la medicina umana, meritano d'essere studiati i coccidi, sia come parassiti degli animali domestici, sia perchè il loro sviluppo porta nuova luce alla biologia generale dei protozoi (1). Alcuni coccidi poi vennero descritti come cause di particolari malattie anche del fegato e dell'intestino dell'uomo, secondo studi antichi e recenti di Rivolta, di Grassi, di Perroncito e di altri. Nella classe degli sporozoi il medico deve dedicare soprattutto la sua attenzione agli emosporidi, che comprendono i parassiti malarici. Questi ottennero la loro cittadinanza nella zoologia per opera del Golgi, il quale ne ha fatto conoscere il ciclo di sviluppo entro il sangue dell'uomo, e per tale scoperta ci ha svelato l'arcano, da tanti secoli invano tentato, della periodicità delle febbri malariche (2).

Ma le nuove indagini hanno dimostrato che il parassita malarico ha un doppio ciclo: mentre il primo si svolge nel sangue dell'uomo, il secondo si compie nel corpo di peculiari zanzare, ed è nella conoscenza di questo secondo ciclo, e delle zanzare come veicolo di malaria, che la zoologia viene a meglio integrare lo studio della medicina.

In un programma per medici lo zoologo non potrà occuparsi solo dei parassiti malarici dell'uomo, ma dovrà prendere in considerazione i parassiti analoghi dei pipistrelli (scoperti da Dionisi), delle scimmie, degli scoiattoli, degli uccelli, perchè questi serviranno a far comprendere più facilmente le leggi

(1) Giusta gli studi di Mesnil e Schaudinn che stabilirono confronti tra i parassiti malarici ed i coccidii.

(2) Golgi, *Opera omnia*, Milano, Hoepli, 1903.

biologiche. Non bisogna infatti dimenticare che la scoperta del doppio ciclo dei parassiti malarici è stata preparata dagli studi zoologici di Maccallum sui gameti dei parassiti degli uccelli Halteridium).

Dall'esame analitico dei protozoi, e delle leggi che governano il loro sviluppo, risulteranno poi le nozioni fondamentali per la biologia generale, che costituiscono appunto il campo di studio della Anatomia e della Fisiologia comparata, e perciò la migliore introduzione alla fisiologia umana.

Da questo punto di partenza sarà più facile delineare i diversi disegni architettonici secondo i quali si raggruppano i differenti tipi animali, per passare poi in particolare all'esame di quei gruppi che hanno una diretta e positiva importanza per la patologia dell'uomo.

Tra questi lo zoologo, che insegna nella Facoltà medica, ha il còmpito di descrivere in forma sistematica i vermi parassiti.

La conoscenza dei vermi, al principio del corso di medicina, sarà di notevole aiuto ai *giovani medici, più tardi, quando dovranno addestrarsi nell'igiene pubblica e nella clinica medica*, dove potranno misurare tutta l'importanza delle cognizioni acquistate nel corso di zoologia, e ciò tanto più perchè il clinico e l'igienista, mentre hanno più volte occasione di studiare le conseguenze delle malattie prodotte dai vermi ed il modo di prevenirne la diffusione, non hanno d'altra parte il tempo di diffondersi sulle nozioni fondamentali.

Lo studio dei vermi oggi è entrato in una fase nuova, che ha di molto accresciuto l'importanza di questo gruppo per la conoscenza delle cause dei morbi. I vermi infatti per il patologo non sono soltanto dei parassiti che ledono la salute dell'ospite nutrendosi a sue spese, ed intaccando così la compagine de' suoi tessuti, ma possono altresì essere veicoli di contagi o cause di deperimento organico per elaborazione di veleni. Hanno fatto molto rumore, in epoca recente, gli studi di un zoologo francese, il Blanchard, e di altri, i quali hanno sostenuto che in molti casi la porta d'ingresso dei bacilli del tifo viene aperta per opera di vermi intestinali, per se stessi poco nocivi (1). Altri ancora hanno affermato, con qualche fon-

(1) BLANCHARD, Congresso zoologico internazionale. Berna, 1904.
GUIART, Academie de médecine. 1905.

damento, che l'appendicite, malattia che richiede l'intervento del chirurgo, è favorita o determinata da lesioni superficiali prodotte da vermi, penetrati entro l'appendice cecale [1].

È pure noto che un verme nastriforme, parassita dell'intestino dell'uomo, il Botriocephalus latus, produce un veleno, che determina una forma di anemia perniciosa. E si sa che il liquido contenuto nelle cisti da Echinococco, è particolarmente temuto dai chirurghi, come una sostanza irritante, capace di produrre intossicazione con febbre ed orticaria.

Infine i medici discutono ancora se l'anchilostoma sia nocivo non soltanto come succhiatore di sangue, ma altresì come produttore di un veleno emolitico [2].

***

Lo studio dei vermi d'altra parte è importante anche dal punto di vista della anatomia e della biologia generale, perchè in questo tipo di animali si possono analizzare, in forme relativamente semplici, taluni organi e tessuti, che acquistano poi una importanza ed una complicazione straordinaria negli organismi superiori.

Per dare un'idea delle questioni biologiche più importanti, cui ha data luogo lo studio minuzioso dei vermi, dirò soltanto che precisamente gli annellidi sono stati il campo di ricerche dell'Apathy per la dimostrazione rigorosa e perentoria delle neurofibrille, e che le planarie si prestano particolarmente bene per lo studio del sistema nervoso periferico, e per dimostrare la coordinazione degli elementi nervosi colle cellule dei diversi tessuti.

***

Agli annellidi si connettono strettamente gli *Artropodi* che hanno comune la metameria del corpo, gli organi segmentali, e la disposizione del sistema nervoso centrale.

Gli Artropodi costituiscono uno dei tipi più interessanti

---

(1) Weisberg. *Du rôle des helmintes, etc., dans la transmission des microbes pathogènes*. Ann. Pasteur, 1907.

Cartaz. *La Nature*, 1903.

(2) Marini. *Anchilostomiasi*. Bologna, Gamberini, 1907.

del regno animale, tipo che ha richiamato l'attenzione di molti studiosi specialisti e dilettanti.

Ma noi non potremo estenderci nello studio, pur tanto attraente, di questi esseri: appena appena potremo accennare alla morfologia generale, ed alle vistose metamorfosi, che moltissimi artropodi presentano.

Non potremo addentrarci a studiare nè i curiosissimi tardigradi, che sono stati il punto di partenza degli studi sulle terminazioni nervose nei muscoli, e presentano la capacità di resistere all'essiccamento, onde vennero chiamati anche *animali risuscitanti*; così non potremo occuparci dei trilobiti, celebri crostacei fossili che hanno tanta importanza per la geologia, come formazioni caratteristiche di terreni antichi paleozoici: nè potremo indugiarci nello studio dei copepodi e dei cladoceri, piccoli crostacei che hanno tanta parte nella costituzione della fauna pelagica, anche lacustre, ed hanno quindi una importanza economica indiretta in quanto costituiscono l'alimento principale dei giovani pesci.

Lo Zacharias vorrebbe che il *plancton* fosse argomento di studio non solo nelle Università, ma anche nelle scuole secondarie, non solo per l'efficacia educatrice delle forme svariate che esso dimostra, ma anche per l'importanza che esso presenta rispetto alla piscicoltura, ed alla possibilità di bonificare le acque deserte o devastate dall'opera dell'uomo [1].

Importantissimo per l'agricoltura ed anche per l'industria è lo studio della classe degli insetti, tanto importante che in alcune scuole esistono cattedre speciali di entomologia

Ma noi non potremo dilungarci a descrivere gli Ortotteri agrari, che furono così bellamente illustrati dal compianto Targioni-Tozzetti, e le cavallette che devastano talvolta i campi di Sardegna, nè a studiare i curiosi costumi e l'intelligenza delle formiche e delle api, nè il baco da seta e le specie affini che danno prodotti tanto importanti per l'industria.

Per quella necessità di limitazione e di coordinazione che noi abbiamo esposto in principio, lo zoologo medico deve re-

---

(1) ZACHARIAS, *Das Plankton als Gegenstand eines zeitgemossen Schulunterrichtes*. Archiv. f. Hydrobiol, 1906.

stringere il suo studio a quei gruppi di artropodi che hanno importanza o come predatori o succhiatori di sangue, o come parassiti, o come veicoli di contagi animati, sieno essi bacteri o protozoi o microrganismi d'ignota natura. Specialmente il capitolo che riguarda la funzione che hanno gli artropodi nella trasmissione di talune tra le malattie più micidiali costituisce una delle più recenti conquiste di cui si è arricchita la scienza, che risolleva all'improvviso la zoologia sistematica ad una importanza eccezionale, proprio nel momento in cui gli stessi naturalisti tendevano a relegarla tra gli studi di minima importanza.

Dopo la celebre scoperta di Smith e Kilborne, i quali dimostrarono che la febbre del Texas, dovuta al Pirosoma o Babesia, è propagata da una piccola zecca, il *Rhypicephalus annulatus*, dopo che Ronald Ross nel 1899 dimostrò che i così detti parassiti malarici degli uccelli (Proteosoma) sono trasportati da particolari zanzare, Grassi, Bignami e Bastianelli comprovarono che l'*Anopheles claviger* è l'ospite nel quale avviene la riproduzione sessuale dei parassiti malarici dell'uomo, e che propaga per tal modo e diffonde la pericolosa endemia che tormenta e devasta tante parti del mondo [1].

La geniale divinazione dell'antico poeta Lucrezio, l'empirica intuizione di esploratori, come Emin Pascià ed il capitano Casati, ha avuto così il battesimo scientifico dalle recenti scoperte zoologiche.

Ma, ciò che più importa, queste scoperte zoologiche hanno costituito una base di operazioni per la lotta contro la malaria e per la bonifica della terra e dell'uomo: tutto un nuovo campo di azione per l'igiene e per la medicina sociale.

Come la difesa contro la malaria ha trovato il suo fondamento negli studi zoologici, così la zoologia ha dato un nuovo indirizzo alla profilassi della febbre gialla. Gli studi di Carlo Finlay, confermati da una commissione americana e da una missione francese, hanno dimostrato che la febbre gialla è propagata al Brasile come a Cuba esclusivamente da una speciale zanzara, la *Stegomya calopus*: la profilassi della febbre gialla

[1] GRASSI, *Studi di un zoologo sulla malaria*. Roma, Lincei, 1900.

si riassume perciò oggi nella difesa dell'uomo contro questa zanzara.

Diverse specie di filaria sono pure propagate da zanzare, giusta gli studi di Bancroft e di Manson, di Grassi, di Noè e di altri. Il Blanchard, considerando che gli insetti propagatori di filarie nei paesi tropicali sono comuni anche alle rive del Mediterraneo, suppone, con qualche fondamento, che quella temuta malattia potrebbesi — colle più facili comunicazioni — diffondere anche fra noi [1]. E il prof. Domenico Biondi ha già osservato a Siena un caso di filaria notturna [2].

Nuttal, che in diversi scritti ha riassunto i più recenti progressi delle nostre cognizioni sugli artropodi succhiatori di sangue e propagatori di malattie infettive, ha messo in evidenza ancora la necessità di dilucidare l'anatomia di questi animali per farci un'idea delle vie che seguono i microparassiti entro l'ospite, per arrivare in taluni casi anche entro l'uovo e trasmettersi così da artropodo ad artropodo. Questi studi, che un tempo potevano essere ritenuti come esercitazioni di laboratorio o come una specie di sport intellettuale, acquistano invece ora una straordinaria portata pratica, in quanto che ci spiegano come si conservino certi virus anche fuori dell'uomo.

Noi sappiamo infatti che la *Glossina palpalis*, una mosca africana, catturata allo stato selvaggio nelle regioni ove regna la malattia del sonno, può trasmetterci il tripanosoma di Castellani. Allo stesso modo si comportano la *Glossina morsitans*, la *G. pallidipes* e la *G. palpalis*, in riguardo al tripanosoma di Bruce.

Diverse specie di Stomossi, trasportate da un animale malato ad uno sano, possono propagare diverse malattie dei bovini e dei camelli dovuti a tripanosomi. Alcuni tafani (*Atylotus nemoralis* e *A. tomentosus*) agiscono allo stesso modo trasportando i tripanosomi dei cammelli.

Anche le cimici e le pulci assurgono a nuova importanza medica: le prime diffondono la febbre ricorrente, la pulce dei ratti trasporta il tripanosoma Levisi, la *Pulex cheopis* trasmette il bacillo della peste da topo a topo. Diverse zecche (generi *Boophilus*, *Rhipicephalus*, *Ixodes*, *Haemaphysalis*) comunicano

[1] BLANCHARD, *Les moustiques*, Paris, 1905.
[2] D. BIONDI, *Filaria sanguinis hominis in Europa*. Rendiconti dei Lincei, 1908.

piroplasmi determinanti diverse malattie del sangue degli animali domestici: gli Argasidi disseminano invece malattie dovute a spirilli, p. es. la spirillosi dei polli. A questo proposito Levaditi è riuscito a dimostrare che certi spirilli non solo si moltiplicano nell'organismo degli artropodi e penetrano nelle loro uova, ma possono anche penetrare nelle uova di pollo: e questa scoperta è interessante, perchè ci mette sulla via per studiare la trasmissione ereditaria della spirocheta pallida nella sifilide umana.

* * *

Potrei moltiplicare questi esempi, i quali tutti valgono a meglio precisare la funzione che deve avere l'insegnamento della zoologia nella Facoltà di Medicina. Tutto l'odierno movimento costituisce una rivendicazione d'onore a quegli studi di zoologia pura, che alcuni anni or sono potevano parere perfettamente superflui per la coltura del medico. Lo stesso studio sistematico delle faune locali, e dei particolari costumi delle specie zoologiche assurge al grado inaspettato di collaboratore della medicina e della pubblica economia.

Infatti l'etologia, questo ramo della zoologia pura che pareva poco tempo addietro così trascurabile, viene ora a fornire dati preziosi per la difesa dell'uomo, e per la lotta contro gli artropodi, veicoli di contagi. Uno zoologo indiano, p. es., ha osservato che la lente palustre arreca di grandi servigi in quanto rende difficile alle zanzare la deposizione delle uova in stagni e paludi. Certi fiori, come p. es. l'Heliconia brasiliensis, possono contenere abbastanza acqua da permettere lo sviluppo di alcuni culicidi: così le bromelie e forse anche i bambù e talune canne; poichè si trovarono non di rado larve di zanzare nei bambù stati perforati da altri insetti (1). Tutto lo studio della vita nelle acque od idrobiologia, che fino ad oggi aveva avuto importanza pratica soltanto per la piscicoltura, ora acquista un interesse speciale per l'igiene, in quanto che è nelle acque che passano lo stadio larvale molti insetti propagatori di malattie, ed è nelle acque che tali insetti possono essere più facilmente distrutti.

---

(1) Theobald, *A monograph of the culicidal*. Vol. IV, 1907.

Così, secondo l'espressione del Grassi, le più umili cognizioni zoologiche possono aprire la via a scoperte grandiose nel campo medico [1]; la stessa sistematica dei mammiferi diventa importante anche ne' suoi gruppi più modesti, dopo che recenti studi hanno dimostrato la funzione dei ratti e dei loro costumi, nella propagazione della peste da Oriente ad Occidente.

***

I pochi argomenti addotti valgono a dimostrare l'alto ufficio che l'insegnamento, il laboratorio ed il Museo di zoologia possono avere non solo per lo sviluppo del pensiero scientifico, ma anche per una effettiva e pratica cooperazione al miglioramento del paese.

Il Museo zoologico che aveva perduto, al dire di molti autori, parte della sua importanza, ne acquista ora una nuova, sia come raccolta di materiale didattico, sia come illustrazione della fauna locale. La fauna di Sardegna deve essere particolarmente coltivata, sia perchè lo studioso, venuto per conoscere quest' isola ingiustamente dimenticata, deve trovare ne' suoi stessi istituti i documenti e l'illustrazione scientifica dell' isola, sia perchè tali documenti, d'ordine locale, acquistano oggi una importanza nuova per la bonifica della terra e dell' uomo.

---

(1) GRASSI, *Medici e Zoologi*. Rivista d'Italia, 1902.

INDICE

Seduta del 12 maggio 1907.

Presiede il presidente prof. E. Artini.

Aperta la seduta, il *Presidente* prega il segretario di leggere il verbale della seduta precedente, che viene approvato.

Il prof. *G. De Alessandri* comunica alla Società la sua nota: " Le frane nei dintorni di Acqui ": il *Presidente* a nome del socio prof. A. Griffini, assente, presenta lo studio del medesimo: " Sui Lucanidi ".

Il socio prof. *Giacinto Martorelli*, invitato dal Presidente, espone brevi notizie ornitologiche le quali non giunsero in tempo utile per essere inserite nell'ordine del giorno della seduta: sopra un esemplare del rarissimo *Paradiseide* da poco conosciuto *Astrarchia Stephaniae* della Nuova Guinea e sopra un giovane esemplare di *Pterocles alchata*, ucciso in Sardegna nel decorso ottobre, ed ora posseduto dal Museo.

Il socio prof. *C. Terni* coglie occasione dell'adunanza della Società per mostrare ai soci alcuni preparati microscopici del *pus* di meningite cerebro-spinale epidemica, e rilevare alcuni caratteri isto-patologici del *pus* ed altre particolarità morfologiche del meningococco di Weichselbaum. In primo luogo nota che il carattere costante nei prodotti purulenti della meningite cerebro-spinale è la grande prevalenza degli elementi polinucleati, mentre nelle meningiti da tipo diplococco di Fränkel (germe della polmonite crupale) si osservano in maggior numero i linfociti. Il *pus* della meningite cerebro-spinale presenta gli stessi caratteri istologici di quello della blenorragia ed è a notarsi il fatto che i bacteri delle due malattie sono morfologicamente quasi identici. Il meningococco diversifica solo perchè è un po' più piccolo ed in numero sempre minore nelle cellule e fuori. Dentro le cellule raramente si vedono riuniti più di sei elementi, di solito disposti in due paia di cocchi a completa scissione e quindi colla forma caratteristica dei chicchi di caffè, col lato rettilineo in corrispondenza e gli altri due in diverso stadio di sviluppo, prima della scissione. Nella blenorragia invece i go-

nococchi intracellulari sono sempre più numerosi e tutti più o meno in scissione completa, ossia in forma dei grani di caffè. Questi esami differenziali rilevabili coll'esame microscopico servono, secondo il dott. Terni, a stabilire una diagnosi sicura e precisa della malattia e non è possibile alcuna confusione colla meningite cerebro-spinale determinata da altri agenti infettanti e più specialmente dal diplococco di Fränkel. In questi ultimi si osserva nel *pus* una preponderanza di linfociti e numerosissimi diplococchi liberi lanceolati e capsulati e spesso riuniti in catenule da 3 a 4 elementi. A completare questi dati diagnostici nei casi dubbi servirà molto bene la siero-diagnosi, saggiata col siero di sangue o col liquido cefalo-rachidiano nelle culture di meningococco ed inoltre l'assaggio della reazione dei cloruri nel liquido cefalorachidiano, avendosi nella meningite cerebro-spinale un aumento notevolissimo del *cloruro di sodio*.

Terminata questa comunicazione, il *Presidente* presenta alla Società alcune memorie giunte recentemente in omaggio dai soci, fra le quali quelle del dott. A. Gemelli: " Replica alle osservazioni mosse dal dott. Sterzi al lavoro: ulteriori osservazioni sulla struttura dell'ipofisi. „ Prof. M. Bezzi: " Mosche ematofaghe „ e " *Nomenklatorisches über Dipteren* „. A. Goiran: " A proposito della presenza di *Asplenium fontanum Bernh.* sul Monte Baldo „.

Infine il *Presidente* comunica una lettera del prof. C. Parona, nella quale egli, quale delegato del Comitato Nazionale Francese, invia schede di sottoscrizione per un monumento mondiale a Lamarck, da erigersi in Parigi. Queste schede sono a disposizione dei soci che intendessero sottoscriversi.

Esaurito così l'ordine del giorno, la seduta è tolta.

Il Presidente E. ARTINI.

Il Segretario G. DE ALESSANDRI.

Seduta del 23 giugno 1907.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Aperta la seduta e letto il verbale della seduta precedente, che è approvato, il *Presidente* dà la parola al prof. Salmojraghi, il quale svolge la sua nota: " L'avvallamento di Tavernola „ (marzo 1906) illustrandola con numerose sezioni della spiaggia franata.

Il dott. *Staurenghi* comunica la sua nota: " Ossificazioni craniche della dura-madre nel *Felis catus dom.* adulto „ e l'altra: " Serie completa di ossicini sagittali di un *Equus caballus* neonato „ ed infine l'ultima: " Varietà anatomiche riscontrate nei teschi raccolti recentemente alla " Rotonda „. Tutte e tre le comunicazioni del dott. Staurenghi vengono illustrate dalla presentazione di numerosi preparati.

Il *Presidente* si dice lieto di presentare all'Assemblea il volume, recentemente pubblicato, degli Atti del Congresso dei Naturalisti Italiani, tenuto nello scorso settembre. L'opera, che onora la Società Italiana promotrice del Congresso e gli scienziati che vi hanno collaborato, ha lasciato purtroppo un rilevante *deficit*, a colmare il quale egli spera che interverrà, come altra volta, la generosità dei soci. In caso che le nuove oblazioni non riuscissero a completamente estinguere le passività residue, egli avverte che la Società dovrà prepararsi a qualche nuovo contributo pecuniario.

Essendo l'ultima seduta dell'anno accademico, il *Presidente* prima di scioglierla invita il Segretario a leggere il verbale, che deve essere approvato seduta stante.

Il *Segretario* legge il verbale, il quale viene approvato, e si leva la seduta.

Il Presidente	*Il Segretario*
E. ARTINI.	G. DE ALESSANDRI.

Seduta del 17 novembre 1907.

Presiede il presidente prof. E. Artini.

Aperta la seduta il *Presidente*, a nome del socio dott. Bezzi. presenta una nota: " Sulla dittero-fauna delle caverne „. A proposito della medesima il socio dott. Alzona fa qualche osservazione, riferendosi ad alcuni studi che in proposito egli ha fatto nelle caverne dell' Emilia.

Il socio dott. *Gemelli fra Agostino*, il quale da molti anni si occupa dell' istologia dell' ipofisi, comunica alla Società una sua nota riflettente un caso di " ablazione completa dell'ipofisi „ da lui ottenuta operando un gatto domestico.

Il dott. *Alzona* domanda spiegazioni sull'atto operativo, consigliando l' uso della radiografia per vedere se dopo l' operazione avvengano alterazioni nella compagine delle ossa.

Il dott. *Terni* domanda schiarimenti sul processo curativo adottato dal Gemelli dopo la trapanazione delle ossa e richiama alcuni studi che riguardano la funzione dell' ipofisi studiata dal punto di vista dell' azione diretta sulla funzione renale.

Il dott. *Stavrenghi* domanda al dott. Gemelli schiarimenti sulla sua comunicazione, osservando che se nell'atto operativo viene asportata completamente l'ipofisi sarà poi impossibile distinguere, asportando due organi con funzioni diverse e di natura differente, le attribuzioni fisiologiche dell'uno e dell'altro di essi.

Inoltre osserva che il metodo dell'asportazione degli organi per dedurne la funzione, specialmente nel campo del sistema nervoso, va incontro all'obbiezione della funzione vicariante da parte di altri, e per ultimo nota come il processo riparativo conseguente all'esportazione non ha sempre la stessa estensione e che nel caso specifico dell'ablazione dell'ipofisi potrebbe interessare una parte più o meno estesa del cervello.

Il dott. *Gemelli* si diffonde lungamente a spiegare l'operazione eseguita e l'influenza che egli crede abbia l'ipofisi sulle funzioni organiche.

Finita la presentazione delle letture scientifiche il *Presidente* prende la paroia, dicendo:

" Purtroppo, nelle scorse vacanze, la Società fu colpita da un ben grave lutto: la morte dell'illustre prof. Pietro Pavesi. Socio del nostro sodalizio fin dal 1865, Egli aveva onorato i nostri Atti con la pubblicazione di numerose e importanti memorie; recentemente collaborava validamente alla riuscita del Congresso dei Naturalisti, del quale aveva accettato di gran cuore la vice-presidenza. La perdita, dura per scienza, non è perciò meno amara per la Società Italiana, che vede scomparire una delle sue personalità più autorevoli.

Zoologo insigne, il Pavesi corse vittoriosamente i più svariati campi di questa vastissima scienza: fu aracnologo, elmintologo, ittiologo, ornitologo; alle questioni biologiche ebbe sempre l'occhio vigile, attento; agli studi d'interesse pratico, di importanza nazionale, come quelli riguardanti la caccia, la pesca e la piscicoltura, intese con tutta l'anima, prodigandovi le poderose energie derivanti dalla rara sua competenza scientifica e dalla sua eccezionale attività.

Il Nostro fu anche nella vita pubblica; e nella sua città ch' Egli tanto amava, dovette pure sobbarcarsi al peso della massima dignità amministrativa; ciò che gli fu fonte di amarezze perchè Egli, democratico di fede sicura e incrollabile, parve un giorno retrogrado ed autoritario a quelli stessi che lo avevano portato su gli scudi.

L'ingegno suo era pronto ed acuto; la sua parola, rotta solo qualche volta dall' ansia della improvvisazione, era precisa e tagliente. Di carattere vivace ed impetuoso, il Pavesi fu un polemista forte e ardito, che non misurava gli ostacoli; anima leale, sincera, aperta, aveva sul labbro sempre ciò che dettava il cuore; ma questo era buono, incapace di far male al più acre nemico, pronto a riconoscere il suo torto, quando lo sentisse in coscienza. Dai colleghi, nonostante qualche suo scatto, era pertanto stimato sinceramente, e profondamente benvoluto; gli allievi avevano in Lui un padre, burbero, ma pieno d'amore.

La Società nostra porge oggi il suo tributo di gratitudine e di riverenza alla memoria del benemerito cittadino, dello scienziato eminente. "

Il *Presidente* comunica in seguito come la liquidazione dei conti del Congresso dei Naturalisti Italiani, tenuto dietro iniziativa della Società lo scorso anno, riesca alquanto laboriosa; nonostante che il Comitato abbia cercato di sopperire con una seconda sottoscrizione tra i suoi membri, resta ancora una passività considerevole, che egli ritiene dovrà essere assunta dalla Società. Il Consiglio direttivo dopo maturo esame porterà in sede di bilancio all'assemblea la proposta dei necessari provvedimenti. Si procede quindi alla votazione per l'ammissione del nuovo socio Mariani dott. Giuditta (proposto dai soci prof. E. Artini e dott. Repossi E.), il quale è ammesso, e si leva la seduta.

Il Presidente
E. ARTINI.

Il Segretario
G. DE ALESSANDRI.

Seduta del 15 dicembre 1907.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Letto il verbale della seduta precedente, il quale è approvato, il prof. *Mariani E.* comunica la sua nota: " Contributo allo studio delle bivalvi del calcare di Esino ".

A proposito di essa il *Presidente*, considerando la grande importanza scientifica della località di Esino, rammenta alla Società le deliberazioni degli anni passati, intese a tenere qualche adunanza fuori di Milano e propone per la ventura primavera un'escursione sociale in quella regione, visitando eventualmente anche la Valsassina. La gita scientifica avrebbe grandi attrattive non solo per i geologi, ma anche per gli zoologi, per i botanici e per i mineralogisti, in guisa che egli confida nell'intervento di numerosi soci.

Il prof. *Castelfranco*, che visita la località da una ventina di anni e conosce la sua importanza geologica e mineralogica, si associa vivamente alla proposta e l'assemblea unanimamente l'approva, affidando alla Presidenza l'incarico di stabilire l'epoca precisa ed il programma di essa.

Si procede quindi alla votazione per la nomina dei revisori del Bilancio consuntivo 1907, carica alla quale vengono nominati il prof. Mariani E. e l'ing. Bazzi E.

Si passa quindi alla votazione per l'ammissione a socio del dott. Negri Giovanni (proposto dai soci prof. E. Artini e C. F. Parona), il quale viene ammesso.

Esaurito con ciò l'ordine del giorno si leva la seduta.

Il Presidente
E. ARTINI.

Il Segretario
G. DE ALESSANDRI.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO

DELLE PUBBLICAZIONI RICEVUTE IN DONO OD IN CAMBIO DALLA SOCIETÀ

dal 16 marzo 1907 al 29 febbraio 1908

Non periodiche [1]

*Ameghino Florentino, Les Toxodontes à cornes 1907. Buenos Aires.
— Sobre dos esqueletos de mamiféros fosiles, 1907. Buenos Aires.
— Notas preliminares sobre el Tetraprothomo argentinus, un precursor del Hombre del mioceno-superior de monte Hermoso, 1907. Buenos Aires.

*Bezzi Mario, Mosche ematofaghe, 1907, Milano.
— Nomenklatorisches über Dipteren, II. III. 1907-8, Wien.
— Leptidæ et Empididæ in Insula Formosa. A Clar H. Sauter collectæ, 1907, Budapest.
— Die Gattungen der blutsaugenden Musciden, 1907.
— Eine neue Aphœbantus-Art aus dem palæarktischen Faunengebiete, 1908.
— Simuliidæ, Bombyliidæ, Empididæ, Syrphidæ, Tachinidæ, Muscidæ. Phycodromidæ, Borboridæ, Trypetidæ, Ephydridæ, Drosophilidæ, Geomyzidæ. Agromyzidæ, Conopidæ, 1908, Jena.

*Bonomi Agostino, Il cervo (Cervus élaphus Linn), nel Trentino, 1904.
— Quarta contribuzione alla avifauna Tridentina, 1895.
— Quinta contribuzione alla avifauna Tridentina, 1903.

Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques. Compte rendu de la treizième session, Monaco, 1906, Tome I, Monaco, 1907.

*Gemelli Agostino, Replica alle osservazioni mosse dal dott. G. Sterzi al lavoro: " Ulteriori osservazioni sulla struttura dell' ipofisi " 1907, Jena.
— La nozione delle specie e la teoria dell'evoluzione, 1907, Pavia.
— Psicologia e biologia. Note critiche sui loro rapporti, 1908, Firenze.
— Saggio di una teoria biologica sulla genesi della fame.

---

(1) Le pubblicazioni segnate con asterisco furono donate dai rispettivi Autori: le altre si ebbero da Società e Corpi scientifici corrispondenti.

GOIRAN A., A proposito della presenza di Asplenium fontanum Bern. sul Monte Baldo, 1906, Firenze.

JANET CHARLES, Anatomie de la tête du Lasius niger, 1905, Limoges.

— Remplacements des Muscles vibrateurs du vol par des colonnes d'Adipocytes, chez les Fourmis, après le vol nuptial, 1906, Limoges.

— Sur un Organe non décrit du thorax des Fourmis ailées, 1906.

— Histolyse, sans phagocytose, des muscles vibrateurs du vol, chez les reines des Fourmis, 1907, Limoges.

LARGAIOLLI VITTORIO, Le Diatomee del Trentino, 1907, Padova.

— Idracne del Trentino, VI Contributo allo studio delle Idracne italiane, 1907, Milano.

London, British Museum (Natural History).

— Catalogue of the collection of Birds'Eggs in the British Museum (Natural History), Vol. IV, Carinatæ (Passeriformes continued) by, Eugene W. Oates assisted by Capt. Savile G. Reid, 1905. London.

— Catalogue of the Lepidoptera phalænæ in the British Museum Vol. VI, with Plates, 1906.

— A general Guide to the British Museum (Natural History), Eleventh edition, 1906.

— Guide to the Galleries of Mammals (other than Ungulates) in the department of Zoology of the British Museum (Natural History), eighth edition, 1906.

— Guide to the great game animals (Ungulata) in the department of Zoology, British Museum (Natural History), 1907.

— Guide to the Gallery of Reptilia and Amphibia in the department of Zoology of the British Museum (Natural History), 1906.

— A Guide to the Fossil Reptiles, Amphibians, and Fishes in the deparment of Geology and Palæoniology in the British Museum (Natural History), eighth edition, 1905.

— A Guide to the Fossil Invertebrate Animals in the department of Geology and Palæontology in the British Museum (Natural History), 1907.

— List of British Seed-Plants and Ferns, department of Botany, British Museum (Natural History), 1907.

— Special Guides: No. 1, Guide to an exhibition of old Natural History, books illustrating the origin and progress of the study of Natural History up to the time of Linnæus, 1905.

— S. G. No. 2, books and portraits illustrating the History of plant classification exhibited in the department of Botany, 1906.

— S G. No. 3, Memorials of Linnæus. A collection of portraits manuscripts, specimens and books exhibited to commemorate the bicentenary of his birth, 1907.

*MELI ROMOLO, Escursioni geologiche eseguite con gli allievi ingegner della R. Scuola di applicazione di Roma nell'anno scolastico 1905-1906 (Cenno di Relazione), 1906, Roma.

— Sopra una Meteorite caduta in Valdinizza nella provincia di Pavia, 1ª Comunicazione, 1906, Roma.

— Una lettera inedita dell'insigne naturalista Giambattista Brocchi, 1906, Roma.

PÁLFY MORITZ und GEORG PRIMICS, Die Umgebung von Magura Blatt: Zone 19, Kol. XXVIII (1 : 75000) geologisch aufgenommen von: Dr. Moritz v. Pálfy und Dr. Georg Primics erläutert von: Dr. M. v. Pálfy. Erläuterungen zur agra geologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone, 1907, Budapest, mit Karte von Magura. Abrudbanya. Ökrös.

*PARAVICINI GIUSEPPE, Di una interessante microcefala littleliana, estratto dall'Archivio per l'Antropologia e la Etnologia, Vol. XXXVII, fasc. 2, 1907, Firenze.

*REDAELLI GIUSEPPE, " Milano in campagna „ Guida-vademecum climatico-balneare, 1907, Milano.

*RICCIARDI LEONARDO, L'evoluzione minerale messa in dubbio dal professore Giuseppe Mercalli, 1007, Napoli.

*RONCHETTI VITTORIO, Caso di infantilismo, 1907, Milano.

*SALMOJRAGHI FRANCESCO, Sull'origine padana della sabbia di Sansego nel Quarnero, 1907, Milano.

*SCHAEBERLE J, M., The effective surface-temperature of the Sun and the absolute temperature of Space (Reprinted from Science), N. S., Vol. XXVI, No. 673, pages 718-719, November 22, 1907.

— The problable origin and physical structure of our sidereal and solar systems' (Reprinted from Science), N. S., Vol. XXVI, No. 677, pages 877-878, December 20, 1907.

*THIEULLEN A., Etudes préhistoriques. Le critérium, présentation et controverses, dernier chapitre, 1907, Paris.

TREVES ZACCARIA, XVII, Die mechanische Folge der unter normalen anatomischen Bedingungen stattfindenden durch Kuenstliche indirekte Reizung erzeugten Muskelzuckung, 1907, Firenze.

— Surmenage par suite du travail professionnel, 1907, Torino.

— und G. SALOMONE, Ueber die Wirkung der salpetrigen Säure auf die Eiweisstoffe, 1907, Leipzig.

*TURATI EMILIO, Nuove forme di Lepidotteri, estratto dal Naturalista Siciliano, anno XX, N. 1-3, 1907, Palermo.

Pubblicazioni periodiche

DI SOCIETÀ ED ACCADEMIE SCIENTIFICHE CORRISPONDENTI

AFRICA.

Cape Town. — South African Museum (Annals). Vol. V, Part. IV, V, 1907.

— Cape of Good Hope. Colonial Secretary's Ministerial Division. South African Museum. Report for the year ended 31st december 1906 (1907).

Pietermaritzburg. — Natal Government Museum (Report). Second Report, year ending 31st december 1905 (1907).

AMERICA DEL NORD.

(Stati Uniti)

Albany. — University of the State of New York. New York State Museum, (Annual Report). 57th Annual Report 1903, Vol. I, Part. 1 and 2, Vol. 2-4, 1095; 58th Annual Report 1904, Vol. 1-5, 1906.

— New York State Education Department. New York State Museum (Bulletin). N. 83-89, 94-98, 1905; N. 90-92, 99-100. 102-105, 1906; N. 106-109. 1907.

Baltimore. — Maryland Geological Survey, Series of Reports dealing with the systematic geology and paleontology of Maryland. Vol. III, Pliocene and Pleistocene, 1906.

Berkeley. — University of California Publications. — Botany, Vol. I, pp. 1-418, 1902-903; Vol. II, N. 1-13, 1904-906.

Bulletin of the Departement of Geology, Vol. I, N. 1-14, 1893-896; Vol. II, N. 1-12, 1896-1902; Vol. IV, N. 14-19, and Index 1906; Vol V, N. 1-8, 1906-7. — Zoology, Vol. III, N. 2-13, 1906-7.

Exchanges maintained by the University Press, 1906.

Boston. — American Academy of Arts and Sciences (Proceedings), Vol. 42, N. 12-28, 1906-1907; Vol. 43, N. 1-3, 1907.

— Boston Society of Natural Historiy (Occasional Papers). VII Fauna of New England, N. 4-7, 1905-906.

— (Proceedings). Vol. 32, N. 3-12, 1905-906; Vol. 33, N. 1-2, 1906.

Buffalo. — Buffalo Society of Natural Sciences (Bulletin). Vol. VIII, N. 4-5, 1906-907.

Chicago. — Field Museum of Natural History (Publication), N. 115, 117-120, 1907.

Colorado Springs *(Colorado)*. — Colorado College Publication. — Engineering Series, Vol. I, N. 1-2, 1906. — Science Series, Vol. XII, N. 25, 1907.

Davenport. — Davenport Academy of Sciences (**Proceedings**).

Vol. XI, pages 1-124 (1). The protozoa of Jowa by Charles Howard Edmondson. 1906.

" " (1) 125-417. The birds of Jowa by Rudolph M. Anderson, 1907.

Des Moines. — Iowa Geological Survey (Annual Report). Vol. XVI. Annual Report, 1905, with accompanying papers, 1906.

Indianapolis. — Indiana Academy of Science (Proceedings), 1905, (1906).

Madison *(Wis.)*. — Wisconsin Geological and Natural History Survey. (Bulletin), N. XV, Economic Series, N. 10, 1906.

Missoula *(Montana)*. — University of Montana (Bulletin).

(Bulletin) N. 37. Geological Series N. 2; N. 39, 40, 42; N. 41, Biological Series, N. 13.

New Haven. — The Connecticut Academy of Arts and Sciences (Transactions). Vol XII, 1904-907; Vol. XIII, pp. 1-46, 149-297, 1907.

Philadelphia. — Academy of Natural Sciences of Philadelphia (Proceedings). Vol. LVIII, Part. II, III, 1906-907. Vol. LIX, Part. I, 1907.

— American philosophical Society (Proceedings). Vol. XLV, N. 183-184, 1906; Vol XLVI, N. 185, 1907.

— The Franklin bi-centennial celebration, under the auspices of the American Philosophical Society. Philadelphia, 1906.

Rochester. — Geological Society of America (Bulletin). Vol. 17, 1906.

San Francisco *(California)*. — California Academy of Sciences (Proceedings). Fourth Series, Vol. I, pp. 1-6, 1907.

St. Louis *(Mo)*. — Academy of Science of St. Louis (Transactions). Vol. XV, N. 6, 1906; Vol. XVI, N. 1-7, 1906.

— Missouri botanical garden. (Annual Report,). 17 Annual Report, 1906.

Topeka *(Kansas)*. — Kansas Academy of Science. (Transactions). Vol. XX, Part II, 1907.

Washington. — Carnegie Institution of Washington.

N. 48. An investigation of evolution in Chrysomelid beetles in the genus Leptinotarsa by William Lawrence Tower, 1906.

Selection and Cross-breeding in Relation to the Inheritance of Coat-pigments and Coat-patterns in Rats and Guinea-pigs by Hansford Mac Curdy and W. E. Castle, 1907.

— Department of the Interior U. S. Geological Survey. XXVII Annual Report of the Director of the U. S. Geological Survey to the Secretary of the Interior, 1905-906 (1906).

(Bulletin). N. 275, 277-299, 305-308, 1906; N. 300-308, 310, 312, 314-315, 1907.

Washington. — (Mineral Resources of the U. S.). Calendar year 1905, (1906).

— (Monographs).

Vol. L. The cretaceous flora of Southern New York and New England by Arthur Hollich, 1906.

— (Professional Paper).

N. 46. Geology and underground water resources of Northern Louisiana and Southern Arkansas by A. C. Veatch.
„ 50. The Montana Lobe of the Keewatin Ice sheet by Fred. H. H. Calhoun. 1906.
„ 51. Geology of the Bighorn Mountains by N. H. Darton, 1906.
„ 52. Geology and underground waters of the Arkansas Valley in Eastern Colorado by N. H. Darton. 1906.
„ 54. Geology and gold deposits of the Cripple Creek District, Colorado, by Waldemar Lindgren and Frederick Leslie Ransome, 1906.
„ 57. Geology of the Marysville Mining District, Montana, a study of igneous intrusion and contact metamorphism by Joseph Barrel. 19.7.

— (Water-Supply and Irrigation Paper), N. 155, 156, 158-164, 170, 172-194, 196, 200.

— Smithsonian Institution (Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution). Showing the Operations, Expenditures and Condition of the Institution. För the year ending june 30, 1905 (1906).

— Annual Report of the Board of Regents o the Smithsonian Institution, showing the operations, expenditures, and condition of the Institution. Report of the U. S. National Museum For the year ending june 30, 1905, 1906; and june 30, 1906.

— U. S. National Museum (Bulletin).

N. 56. Mammals of the mexican boundary of the U. S. Part 1' families Didelphiidae to Muridae by Edgar Alex. Mearns. 1907.
„ 60. The Barnacles (Cirripedia) contained in the Collections of the U. S. National Museum by Henry A. Pilsbry, 1907.

— U. S. N. Museum. Contributions from the U. S. N. Herbarium.

Vol. X. Part 3. Studies of Mexican and Central American Plants No. 5 by J. N. Rose.
„ „ Part 4. The leguminosae of Porto Rico by J. Perkins, 1907.
„ XI. Floral Areas of the State of Washington compiled on Base Map of U. S. General Land Office by Charles V. Piper. 1906.

— U. S. N Museum (Proceedings). Vol. XXXI, 1907.

CANADA.

Halifax. — Nova Scotian Institute of Science, Halifax, Nova Scotia (Proceedings and Transactions). Vol. XI, Part 2, Session of 1903-1904, 1906.

Ottawa. — Geological Survey of Canada.

Report of Progres. For 1876-77 (1878); For. 1877-78 (1879), with N. 4, Maps: For. 1878-79 (1880).

Annual Report (New Series). Vol. XII, 1889 (1902), with N. 8, Maps: Vol. XIII, 1900 (1903), with N. 8, Maps.

Province of Nova Scotia. Sheets 59-65; Sheets 74-76: Sheets 82-83.

Descriptive note on the Sydney coal field Cape Breton, Nova Scotia to accompany a revised edition of the geological map of the coal field being Sheets 133, 134, 135 (652, 653, 654) by Hugh Fletcher, 1900.

Report on the Cambrian Rocks of Cape Breton by G. F. Matthew, 1903.

Figures and descriptions of Canadian organic remains.

Decade I. Lower silurian fossils by J. W. Salter, 1859.

" III. Monographs of the Lower silurian Cystideae and Asteriadae by E. Billings, 1858.

" IV. Monographs of the Lower silurian Crinoideae by E. Billings, 1859.

Palaeozoic fossils. Vol. III. Part I, by J. F. Whiteaves, 1884.

" " " " " III, " " 1897.

Mesozoic fossils. Vol. I.:

Part III. — On the fossils of the Coal-Bearing Deposits of the Queen Charlotte Islands collected by Dr. G. M. Dawson in 1878, by J. F. Whiteaves, 1884.

" IV. — On some additional or imperfectly understood fossils from the Cretaceous rocks of the Queen Charlotte Islands, with a revised list of the species from these rocks by J. F. Whiteaves, 1900.

" V. — On some additional fossils from the Vancouver Cretaceous, with a revised lists of the species therefrom by J. F. Whiteaves, 1903.

Comparative vocabularies of the Indian Tribes of British Columbia, with a map illustrating distribution by W. Fraser Tolmie, 1884.

Notes by Alfred R. C. Selwyn, on the "Life of Sir W. E. Logan", by B. J. Harrington, with an appendix on "The Quebec Group", by Principal Dawson, 1883.

Description of a new species of Panenka from the Corniferous Limestones of Ontario, by J. F. Whiteaves.

Note on the occurence of Paucispiral Opercula of Gasteropoda in the Guelph formation of Ontario by Whiteaves.

Notes on recent Canadian Unionidae by J. F. Whiteaves, 1895.

(Paris international exhibition 1900). Economic minerals of Canada by G. M. Dawson, 1900.

Ancient Channels of the Ottawa River, by R. W. Ells, 1901.

The physical geography of the Red River Valley by D. B. Dowling, 1901.

A Landslide on the Lievre River by Alfred Ernest Barlow, 1905.

On some marine Invertebrata by J. F. Whiteaves, 1887.

Illustrations of the fossils fishes of the devonian rocks of Canada, by J. F. Whiteaves, Part II, 1889.

Notes on the Shuswap People of British Columbia by George M. Dawson, 1891.

Descriptive notes on certain implements, weapons, etc., from Graham Island, Queen Charlotte Islands, B. C. by Alexander Mackenzie, 1891.

Sponges from the Coast of Northeastern Canada and Greenland by Lawrence M. Lambe, 1900.

Descriptions of some new species of fossils from the devonian rocks of Manitoba by J. F. Whiteaves, 1890.

The Orthoceratidae of the Trenton Limestone of the Winnipeg Basin by J. F. Whiteaves, 1891.

Notes on the ammonites of the cretaceous rocks of the District of Athabasca, with descriptions of four new species by J. F. Whiteaves, 1892.

Report on the Cascade Coal Basin Alberta by D. B. Dowling, 1907, with Maps to accompany Report, etc.

The barytes deposits of Lake Ainslie and North Cheticamp, N. S. with notes on the production, manufacture and uses of barytes in Canada by Henry S. Poole, 1907.

Section of Mines. Annual Report on the mineral industries of Canada for 1905 (1907).

Report on the Geology and Natural Resources of the area included in the Northwest quarter-sheet, Number 122 of the Ontario and Quebec series comprising portions of the counties of Pontiac, Carleton and Renfrew by R. W. Ells, 1907.

Report of the Section of Chemistry and Mineralogy by G. Christian Hoffmann, 1906.

Moose mountain District of Southern Alberta by D. D. Cairnes.

Geological Map of a group of Townships adjoining Lake Timiskaming County of Pontiac Quebec by Morley E. Wilson 1906 (1907).

Summary Report of the Department of Mines Geological Survey for the calendar year 1907 (1908).

MESSICO.

Mexico. — Instituto geologico de Mexico (Boletin).

N. 22 Sobre algunas faunas terciarias de Mexico por Emilio Böse, 1906.

„ 24. La fauna de moluscos del senoniano de Cardenas San Louis Potosi por Emilio Böse, 1906.

AMERICA DEL SUD.

Buenos Aires. — Museo Nacional de Buenos Aires (Anales). Serie III, Tomo VI, VII, VIII, 1906, 1907.

Montevideo. – Museo Nacional de Montevideo (Anales). Vol. VI. Flora Uruguaya, Entrega II, 1907.

Quito *(Ecuador)*. — Universidad Central (Anales). Tomo XXII, Año 23, 1906, N. 155–157.

S. Paulo. — Museu Paulista (Revista) Vol. I, 1895; II, 1897: III, 1898; IV, 1900; V, 1902; VI, 1904.

AUSTRALIA.

Adelaide. — Royal Society of South Australia (Transactions). Vol. XXXI, 1907.

Index to the Transactions, Proceedings, and Report. Vol. I, to. XXIV, 1877-1900 (1907).

Brisbane. — Queensland Museum (Annals), N. 7, Occasional notes by C. W. De Vis, 1907.

Cherbourg. — Société Nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg (Mémoires). Tome XXXV (4e Série), Tome V, 1905-1906.

Lyon. — Université de Lyon (Annales). Nouvelle Série I, Sciences, Médicine.

Fasc. 19. Minéralogie des départements du Rhône et de la Loire, par Ferdinand Gonnard, 1906.

„ 20. Recherches sur l'anatomie comparée et le développement des Ixodidés, par Amédée Bonnet. 1907.

Paris. Annales des sciences naturelles. Zoologie, comprenant l'anatomie, la physiologie, la classification et l'histoire naturelle des animaux. 83e année, IX Série, Tomo V, N. 1-6; tomo VI, N. 1-6.

— Muséum d'histoire naturelle de Paris (Bulletin). Année 1906, N. 5-7; année 1907, N. 1-5.

— (Nouvelles Archives). 4e Série, Tome VIII, Fasc. 2, 1906; Tome IX, Fasc. 1, 1907.

— Société d'Anthropologie de Paris (Bulletins et Mémoires). V Série, Tome 7e, Fasc. 2-6, 1906.

L'Ecole d'Antropologie de Paris, 1876-1906 (1907)

— Société géologique de France (Bulletin). IV Série, Tome IV, 1904, Fasc. 7, 1907: Tome V, 1905, Fasc. 6-7, 1906: Tome VI, 1906, Fasc. 1-7.

— Société Nationale d'acclimatation de France. (Bulletin). 54 année, 1907, N. 2-9.

Rennes. — Université de Rennes (Travaux scientifiques). Tome V et 2e partie, 1906.

Rouen. — Société libre d'émulation, du commerce et de l'industrie de la Seine-inferieure (Bulletin). Exercice 1905 (1906).

Toulouse. — Société d'histoire naturelle et des sciences biologiques et energétiques de Toulose (Bulletin trimestriel). Tome 38e, 1905, N. 4; Tome 39e, 1906, N. 1-2.

— Table générale des matières contenues dans les volumes parus de 1900 à 1905.

GERMANIA.

Augsburg. — Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg (a. V.) früher Naturhistorischen Vereins in Augsburg.

37 (Bericht) veröffentlicht im Jahre 1906.

Berlin. — Botanischer Verein der Provinz Brandeburg (Verhandlungen). Jahrgang 48, 1906 (1907).

— Deutsche geologische Gesellschaft (Zeitscrift). Band 58, Heft IV, 1906; Band 59, Heft 2-3, 1907.

(Monatsberichte) N. 3-7.

Berlin. — Königlich preussische geologische Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin (Jahrbuch). Für das Jahr 1903, Band XXIV, 1907.

— Zoologisches Museum in Berlin (Mitteilungen). Band III. Heft, 3, 1907.

Breslau. — Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur (Jahres-Bericht).

84 Jahres-Bericht, enthält den Generalbericht über die Arbeiten und Veränderungen der Gesellschaft im Jahre, 1906 (1907).

Ergänzungsheft zum 84 Jahresbericht. etc. etc., 1907.

Cassel. — Verein für Naturkunde zu Cassel (Abhandlungen und Bericht). 41 Bericht über das 71 Vereinsjahr, 1907.

Danzig — Naturforschende Gesellschaft in Danzig (Schriften). N. F. 12en Bandes. 1 Heft. 1907.

Darmstadt. — Verein für Erdkunde und der Grossh. geologische Landesanstalt zu Darmstadt (Notizblatt). IV Folge, 27 Heft, 1906.

Dresden. — Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis in Dresden (Sitzungsberichte und Abhandlungen). Jahrgang 1906. Juli bis December 1907; Jahrgang 1907. Januar bis Juni 1907.

Erlangen. — Physikalisch-medicinische Societät in Erlangen (Sitzungsberichte). 38 Band, 1906 (1907).

Freiburg. — I. Br Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg I. Br. (Berichte), Band XV, 1907.

Frankfurt. — Senckenbergisch naturforschende Gesellschaft in Frankfurt am Main (Bericht). Vom Juni 1906 bis Juni 1907.

Festschrift zur Erinnerung an die Eröffnung des neuerbauten Museums der senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt am Main am 13 Oktober 1907.

Görlitz. — Naturforschende Gesellschaft zu Görlitz (Abhandlungen). Band 25, Heft 2. 1907.

Güstrow. — Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg (Archiv). Jahrgang 60, 1906. II Abtheilung; Jahrgang 61. 1907, I Abtheilung, 1907.

Halle a. S. — Zoologisches Museum zu Berlin (Bericht). Rechnungsjahr 1906 (1907).

Hamburg. — Naturhistorisches Museum in Hamburg (Mitteilungen). Jahrgang XXIV, 1906 (1907).

Jena. — Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena (Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft). 42 Band, N. F. XXXV Bd., Heft 2-3, 1907; 43 Band, N. F. XXXVI Bd., Heft 1, 1907.

Königsberg. — Physikalisch-ökonomische Gesellschaft zu Königsberg in Pr. (Schriften). 47 Jahrgang, 1907.

Leipzig. — Zoologischer Anzeiger. Band XXXI. 1907. N. 11-26; Band XXXII, 1907, N. 1-21.

München. — Königlich bayerische Akademie der Wissenschaften (Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse). Band 23. Abtheilung II, 1907; Band 24, Abtheilung I. 1907.

— (Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse). Jahrgang 1907. Heft 1, II.

— Ornithologische Gesellschaft in Bayern (Verhandlungen). Band IV, 1903 (1904): Band VI. 1905 (1906).

Wiesbaden. — Nassauischer Verein für Naturkunde (Jahrbücher). Jahrgang N. 60, 1907.

Würzburg. — Physikalisch-medicinische Gesellschaft zu Würzburg (Sitzungs-Berichte). Jahrgang 1906, N. 6-7: Jahrgang 1907, N. 1-2.

(Verhandlungen). N. F. Band XXXIX, N. 1-2, 1907.

GIAPPONE.

Tōkyō. — College of Science, Imperial University of Tokyō, Japan (Journal). Vol. XXI, Article 2-11, 1906-7; Vol. XXII, 1906-7; Vol. XXIII, Article 1, 1907.

— Zoological Institute, College of Science, Imperial University. Contrib. from the Zool. Inst. N. 64-66.

GRAN BRETAGNA.

Dublin. — Royal Dublin Society (The economic Proceedings). Vol. I, Part 9-11, 1907.

— The scientific Proceedings. Vol. XI (N. S.), N. 13-20, 1907.

— The scientific Transactions. Vol. IX, Series II, Part 4-6, 1907.

— Royal Irish Academy (Proceedings). Vol. XXVI, Section *A*, N. 2, 1907; Section *B*, N. 7-9, 1907; Section *C*, N. 12-16, 1907: Vol. XXVII, Section *A*. N. 1-7, 1907: Section *C*, N. 1-3, 1908.

Edinburgh. — Royal physical Society for the promotion of Zoology and other branches of Natural History (Proceedings). Session 1905-1906. N. 8, 1907: Session 1906-1907, N. 2-3, 1907.

London. — Palaeontographical Society. Vol. LXI, 1907.

— Royal Society of London (Philosophical Transactions). Series *A*: Vol. 207, pp. 135-514: Series *B*: Vol. 199, pp. 31-392.

— (Proceedings). Series *A*: Vol. 79, N. 528-534; Series *B*: Vol. 79, N. 529-535: Series *A*: Vol. 80, N. 535-536: Series *B*: Vol. 80, N. 536.

— Reports of the Commission appointed by the Admiralty, the war Office, and the civil Government of Malta, for the investigation of mediterranean Fever, under the supervision of an advisory Committee of the Royal Society. Part VI-VII, 1907.

London. — Zoological Society of London (Proceedings of the general meetings for scientific Business). 1906, Pages 463-758, 759-1052, 1906-907; 1907, Pages 1-236, 237-446, 447-746.

— — (Transactions). Vol. XVIII. Part I. 1907.

Manchester. — The Manchester literary and philosophical Society. (Memoirs and Proceedings). Vol. 51. 1906-1907. Part II-III: Vol. 52, 1907-1908, Part I.

INDIA.

Calcutta. — Geological Survey of India (Records). Vol XXXIV, Part 4, 1906: Vol. XXXV, Part 1-4, 1907: Vol. XXXVI, Part 1-2, 1907.

— Palaeontologia Indica (Memoirs).

New Series. Vol. II, Memoir N. 3. The Lower palaeozoic fossils of the northern Shan States, Burma, by F. R. Cowper Reed.

Series XV. Vol. V. Memoir N. 2, The fauna of the Himalayan Muschelkalk by Carl Diener. 1907.

— Agricultural Research Institute. Pusa Bengal (Bulletin).

N. 4, 1906. First Report on the fruit experiments at Pusa, by Albert Howard. 1907.

— Department of Agriculture in India (Memoirs).

— Botanical Series.

Vol. I. N. 1. Part II. Studies in Root-Parasitism. the Haustorium of Santalum Album. Part 2. The structure of the Mature Haustorium and the Inter relations between Host and Parasite. by C. A. Barber.

" " " 5. An account of the genus Pythium and some Chytridiaceae. by E. J. Butler. 1907.

" " " 6. Cephaleuros virescens, Kunze the'red rust' of Tea. by Harold H. Mann and C. M. Hutchinson. 1907.

" II. " 1. Some diseases of cereals caused by Sclerospora graminicola. by E. J. Butler. 1907.

" " " 2. The Indian Cottons. by G. A. Gammie. 1907.

— Entomological Series:

Vol. I. N. 2. The more important insects injurios to Indian Agriculture by H. Maxwell-Lefroy. 1907.

" " " 3. The Indian surface caterpillars of the genus Agrotis. by H. Maxwell-Lefroy and C. C. Ghosh. 1907.

" " " 4. Individual and seasonal variations in Helopeltis theivora, waterhouse. with description of a new species of Helopeltis. by Harold H. Mann. 1907.

" " " 5. The coccidae attacking the tea plant in India and Ceylon by E. E. Green and Harold H. Mann. 1907.

ITALIA.

Acireale. — R. Accademia di scienze, lettere e arti degli Zelanti. Acireale (Rendiconti e Memorie). Anno accad. 230-233, Serie 3, Vol. I-IV, 1901-1904, (1906).

Bergamo. — Ateneo di scienze, lettere ed arti in Bergamo (Atti). Vol. XIX, Dispensa unica, anni 1903-1906 (1907).

Bologna. — R. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna (Memorie). Serie VI. Tomo III, 1906.

— — (Rendiconto). Nuova Serie: Vol. X (1905-1906), 1906.

Brescia. — Ateneo di Brescia. Commentari per l'anno 1907.

Catania. — Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania (Atti). Anno LXXXIII, 1906, Serie IV, Vol. XIX.

— — (Bollettino delle sedute). Anno 1907, Fasc. XCII-XCIV.

— L'Universale, organo filosofico della dimostrazione dell'Ente principio creativo e ordinatore del Mondo, criterio assoluto ed universale. Anno X, 1907, Fasc. 1-2.

Firenze. — Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze. Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa.

— — Indice alfabetico del Bollettino, ecc., del 1906.

— Anno 1907, N. 75-84; anno 1908, N. 85.

— Società botanica italiana. Bullettino bibliografico della botanica italiana. Anno III, 1906, 2° semestre, pag. 191-218; anno IV, 1907, pag. 219-254.

— (Bollettino). Anno 1906, N. 7-9, 1907; anno 1907, N. 1-6.

— Nuovo Giornale botanico italiano. Nuova serie. (Memorie). Vol. XIV, 1907, N. 1-4.

— Società entomologica italiana (Bullettino). Anno 38, 1906, Trimestre I-II, 1907.

— R. Stazione di entomologia agraria in Firenze. " Redia „ Giornale di entomologia. Vol. IV, Fasc. 1, 1907.

Genova. — R. Accademia medica di Genova (Bollettino). Anno XXII, N. 1-3, 1907.

— Società di Letture e Conversazioni Scientifiche. Rivista Ligure di scienze, lettere ed arti. Anno XXIX, 1907, Fasc. 1-2.

— Società Ligustica di scienze naturali e geografiche (Atti). Vol. XVIII, Anno XVIII, 1907, N. 1-2.

Milano. — Associazione Sanitaria milanese. (La Tribuna Sanitaria). Anno I, 1907, N. 3-6, 8, 10-11.

— Municipio della città di Milano. Bollettino statistico mensile. Anno XXIII, 1907, N. 1-12 e notizie riassuntive dell'anno 1907; anno XXIV, 1908, N. 1.

— — (Dati statistici). A corredo del resoconto dell'amministrazione comunale, 1906 (1907).

— Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere (Memorie). Vol. XX-XI della Serie III, Fasc. X.

La rigenerazione dei nervi. Dott. Aldo Perroncito, 1908.

— — (Rendiconti). Serie II. Vol. XL, Fasc. 5-20, 1907; Vol. XLI, Fasc. I-III. 1908.

Milano. — R. Osservatorio astronomico di Brera in Milano. Osservazioni meteorologiche eseguite nell'anno 1906 col riassunto composto sulle medesime da E. Pini, 1907.

— Reale Società Italiana d'Igiene (Giornale). Anno XXIX. N. 3-12, 1907: Anno XXX, N. 1, 1908.

— Società lombarda per la pesca e l'acquicoltura. Rivista mensile di pesca, lacustre, fluviale, marina. continuazione dell'Acquicoltura Lombarda. Anno VIII, 1906. N. 11-12: anno IX. 1907, N. 1-3, 6-10.

Napoli — Accademia delle scienze fisiche e matematiche. (Sezione della Società Reale di Napoli). (Rendiconto). Serie III, Vol. XII, Anno XLV, 1906, Fasc. 9-12; Vol. XIII, Anno XLVI, 1907, Fasc. 1-7.

— Società di Naturalisti in Napoli (Bollettino). Serie I, Vol. XX, Anno XX, 1906 (1907).

La Società di Naturalisti in Napoli nel XXV anniversario della sua fondazione, MDCCCLXXXI-MCMVI, 1907

Padova. — Accademia Scientifica Veneto-Trentino-Istriana. (Atti). Nuova Serie: Anno III. 1906, Fasc. I-II; anno IV, 1907, Fasc. I-II.

— La Nuova Notarisia. Rassegna consacrata allo studio delle alghe. Serie XVIII, Aprile, Luglio, Ottobre, 1907

Palermo. — Il Naturalista siciliano. Anno XIX, 1907, N. 8-12: anno XX. 1908, N. 1.

— Reale Accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo (Bullettino). Anni 1903-1906 (1907).

— R. Orto Botanico e giardino coloniale di Palermo (Bollettino). Anno VI, Fasc. 1-4, 1907.

Parma. — Bullettino di paletnologia italiana. Serie IV, Tomo II, anno XXXII, Indici 1906: Tomo III, anno XXXIII. N.1-10.

Pisa. — Società cattolica italiana per gli studi scientifici. Rivista di fisica, matematica e scienze naturali. Anno VIII, 1907, N. 87-96; anno IX. 1908, N. 97.

— Società Toscana di scienze naturali (Memorie). Vol. XXIII, 1907.

— — (Processi Verbali). Vol. XVI, N. 2-5: Vol. XVII, N. 1-2.

Portici. — R. Scuola Superiore d'Agricoltura in Portici. (Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria. Vol. I, 1907.

Roma. — Reale Accademia dei Lincei (Atti). Anno CCIV, 1907, Serie V. Rendiconti, Vol. XVI, Semestre I, Fasc. 1-12. Adunanza solenne del 2 giugno 1907, Sem. II, Fasc. 1-12. Anno CCV. 1908, Vol. XVII, Sem. I, Fasc. 1-2.

— — (Memorie). Ser. V.

Vol. VI. Fasc. IX. Determinazione delle coordinate astronomiche di Tripoli, 1906, d'Occidente, Emilio Bianchi e E. Millosevich.

„ „ „ X. Elettrochimica delle soluzioni non acquose. Giacomo Carrara. 1906.

Vol. VI. Fasc. XI. Nuovo processo di disinfezione delle acque potabili. E. Paternò e M. Cingolani. 1907.

" " " XII. Modificazioni sperimentali dell'elemento epiteliale dell'ovaia dei Mammiferi. Achille Russo. 1907.

Roma. — Reale Accademia medica di Roma (Bullettino). Anno acc. 1906-1907, XXXIII, Fasc. I-VIII.

— R. Comitato geologico d'Italia. (Bollettino). Anno 1906, Vol. XXXVII, 7° della 4ª Serie, N. 4; anno 1907, Vol. XXXVIII, 8° della 4ª Serie, N. 1-3.

— R. Corpo delle Miniere. Catalogo della Biblioteca dell'Ufficio Geologico. 6° Supplemento (1904-906) 1° gennaio 1907.

— Società italiana delle Scienze (Memorie di matematica e di fisica). Serie III, Tomo XIV, 1907

— Società zoologica italiana con sede in Roma (Bollettino). Serie II, Vol. VIII, Anno XVI, 1907, Fasc. 1-9.

Torino. — Accademia delle scienze di Torino (Atti). Vol. 42°, 1906-7, Disp. 1-15, e osservazioni meteorologiche fatte nell'anno 1906, calcolate dal Dott. Vittorio Fontana, 1907.

Udine. — Circolo Speleologico ed Idrologico Friulano. (Mondo sotterraneo — Rivista per lo studio delle grotte e dei fenomeni carsici). Anno III, N. 5-6, 1907.

Venezia. — L'Ateneo Veneto. Rivista bimestrale di scienze, lettere ed arti. Anno XXX, 1907, Vol. I, Fasc. I-III: Vol. II, Fasc. I-III.

— Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti (Atti). Anno accademico 1906-907, Tomo LXVI, Serie 8ª; Tomo IX, Dispense 5-10: anno acc. 1907-908, Tomo LXVII, Serie 8ª, Tomo X, Disp. 1-4.

Verona. — Museo civico di Verona. (Madonna Verona). Annata I, 1907, Fasc. 1, 3.

Vicenza. — Accademia Olimpica di Vicenza (Atti) Annate 1905-906, Vol. XXXV, 1906.

NORVEGIA.

Kristiania. — Videnskabs-Selskabet (Forhandlinger). Aar 1905 (1906); Aar 1906 (1907).

Stavanger. — Stavanger Museum (Aarshefte). For 1906, 17de Aargang 1907.

PAESI BASSI.

Haarlem. — Musée Teyler (Archives). Serie II, Vol. X, Partie 3e-4e, 1906-907.

La Haye. — Société Hollandaise des sciences à Harlem. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Série II, Tome XII, 1907. Livraisons 1-5: Tome XIII, 1908, Livraisons 1-2.

PORTOGALLO.

Coimbra. — Academia Polytechnica do Porto (Annaes scientificos) publicados sob a Direcção de F. Gomes Teixeira. Vol. II, N. 1-3, 1907.

Lisboa. — Commissão do Serviço Geologico de Portugal (Communicações). Tomo VI, Fasc. II, 1906-907: Tomo VII, Fasc. I, 1907.

Lisbonne. — Société portugaise de sciences naturelles (Bulletin). Vol. I, Fasc. 1-2, 1907.

S. Fiel (Portugal). — Broteria. Revista de sciencias naturaes do Collegio de S. Fiel. Vol. VI, 1907, 1ª parte: Serie zoologica; 2ª parte: Serie botanica.

ROMANIA.

Bucuresti. — Société des sciences de Bucarest-Roumanie (Bulletin). Année XVI, 1907, N. 1-4.

RUSSIA E FINLANDIA.

Helsingfors. — Societatis pro Fauna et Flora fennica (Acta). Vol. 27, 28, 1905-906.

— (Meddelanden). Häftet 31, 1904-905 (1906): Häftet 32, 1905-906 (1906).

Moscou. — Société Impériale des Naturalistes de Moscou (Bulletin). Année 1905, N. 4, 1907; année 1906, N. 1-2, 1906.

— (Nouveaux Mémoires). Tome XVII, Livraison 1e, 1907.

St. Pétersbourg. — Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. (Annuaire du Musée Zoologique). Tome XI, 1906. (1907); Tome XII, N. 1-3, 1907.

Beilage zum "Annuaire du Musée zoologique, etc." Verzeichnis der palaearktischen Hemipteren mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verteilung im russischen Reiche von B. Oshanin. II Band. Homoptera, II Lieferung, 1907.

— (Bulletin). V Série, Tome XXII, XXIII, 1905; Tome XXIV, 1906. VI Série, N. 1-18, 1907: N. 1-2, 1908.

— Comité géologique (Bulletins). Tome XXIII, 1904, N. 7-10.

— — (Mémoires).

Nouvelle série:

Livr. 3. Geologische Skizze des Kreises Isjum und der angrenzenden Theile der Kreise Pawlograd und Zmiew. Das nordwestliche Grenzgebiet des Donezrueckens. von A. Borissjak, 1905.

„ 18. Die Mollusken-Fauna von Mandrikowka von Dr. N. Sokolow, 1905.

„ 19. Die Pelecypoden der Jura-Ablagerungen im europaeischen Russland. II Arcidae von A. Borissjak, 1905.

Livr. 29. Die aeltesten silurischen Schichten Russlands (Etage B) von W. Lamansky, 1905.

St. Pétersbourg. — Société Impériale des Naturalistes de St. Pétersbourg (Travaux). (Comptes rendus des seances). Tomo XXXVII. Liv. 1°, 1906, N. 5-8; Tome XXXVIII. Liv. 1°, 1907. N. 1-4.

— — Section de botanique. Vol. XXXV, Livr. 3, 1906. Journal botanique, N. 1-6.

— — Section de Géologie et de Minéralogie. Vol. XXXIV, Livr. 5, 1906.

— — Section de Zoologie et de Physiologie, Vol. XXXVI, Liv. 2, 1906; Vol. XXXVII, Livr. 4. 1906.

SPAGNA.

Madrid. — Real Sociedad Española de Historia Natural (Boletín). Tomo VI, N. 5, 8-10, 1906; Tomo VII. N. 1-9, 1907.

— — (Memorias).

Tomo I.: Memoria 21. Chrysomelidae et coccinellidae aus dem spanischen Guinea von J. Weise. 1907.

„ 22. Tenebrioniden der spanischen Guinea von H. Gebien. 1907.

„ IV.: „ 5. Formaciones volcánicas de la provincia de Gerona por Salvador Calderón, Manuel Cazurro y Lucas Fernández-Navarro. 1907.

„ V.: „ 1. Homenaje á Linneo en el segundo centenario de su nacimiento, 1707-1778. Notas micológicas. Colección de datos referentes á los Hongos de España, por D. Blas Lázaro é Ibiza, 1907.

Zaragoza. — Facultad de Ciencias de Zaragoza (Anales). Año 1°,. 1907, N. 1.

— Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales (Boletín). Tomo VI. N. 2-7

SVEZIA.

Lund. — Universitatis Lundensis (Acta). Andra Afdelningen II, 1906 (1906-07).

Stockholm. K. Svenska Vetenskaps Akademien i Stockholm Arkiv för Botanik. Band 6, Häfte 3-4, 1907.

— Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi. Band 2, Häfte 4-6, 1907.

— Arkiv för Matematik Astronomi och Fysik. Band 3, Häfte 2-4, 1907.

— Arkiv för Zoologi. Band 3, Häfte 3-4.

— (Handlingar).

Band. 41. N. 4. Northern and arctic invertebrates in the collection of the swedish State Museum (Riksmuseum) III Opisthobranchia and Pteropoda by Nils Odhner. 1907.

„ 42. „ 2. Arkeologiska undersökningar i Perus och Bolivias Gränstrakter, 1904-1905 af Erland Nordenskiöld, 1906.

„ „ „ 3. Ueber Thaumatopteris schenki Nath. von A. G. Nathorst, 1907.

„ „ „ 4. Mesures de l'intensité de la radiation solaire faite à Upsala en 1901 par J. Westman, 1907.

Band. 42. N. 5. Paläobotanische Mitteilungen, 1-2. von A. G. Nathorst. 1907.
" " " 6. Durée et grandeur de l' insolation à Stockholm par J. Westman, 1907.
" " " 7. Ueber abweichend gebildete Blätter der Rotbuche (Fagus silvatica L.) von A. G. Nathorst.
" " " 8. Sur l'origine des spectres de Bandes par V. Carlheim-Gyllensköld.
" " " 9. Sur la réduction élémentaire du problème des trois corps par Karl Bohlin.

Stockholm.— Kungl. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademiens (Månadsblad). Årgångarna 32-34, 1903-1905 (1907).

— K. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien (Meddelanden). Årgången 1, 1906 (1907).

— Les prix Nobel en 1902, supplement 1907. Le développement des conventions de la Haye du 29 juillet 1899, conférence faite à l'Institut Nobel à Kristiania le 18 juillet 1906. par Albert Gobat.

— Les prix etc. en 1904 (1907); en 1905 (1907).

Upsala. — K. Vetenskapsakademiens Nobelinstitut (Meddelanden).

Band 1. N. 7. Sur la relation entre les coëfficients d'affinité et l'hydrolyse des sels des cétones isonitrosées par Harald Lundén.

— Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens (Årsbok). För År., 1907.

SVIZZERA.

Basel. — Naturforschende Gesellschaft in Basel (Verhandlungen). Band XVIII, Heft 3, 1906; Band XIX, Heft 1, 1907.

Bern. — Commission géologique de la Société Helvétique des Sciences Naturelles. (Matériaux pour la carte géologique de la Suisse).

Livraison 26. Geologische Beschreibung der Lepontinischen Alpen. Erster Teil. Die Grünschiefer in Jura und Trias des Simplongebietes von H. Preiswerk. 1907.
" 29. Bibliographie géologique de la Suisse. Première Partie: A. (Géologie générale et Géognosie de la Suisse) jusqu'à K. 11 (Stratigraphie des terrains molassiques). 1907.
N. 1. Geolog. Karte der Simplongruppe mit 1 geolog. Kartenskizze dazu: St. Gotthard-Montblanc und 2 Profiltafeln.
" 1. Geolog. Karte der Gebirge zwischen Lauterbrunnenthal, Kanderthal und Thunersee mit 1 Profiltafel dazu.
" 1. Geolog. Karte der Gebirge am Walensee.

— Geologische Kommission der Schweiz. naturforschenden Gesellschaft. Beiträge zur Geologie der Schweiz.

Geotechnische Serie, IV Lieferung 1907, Die schweizerischen Tonlager.

— Naturforschende Gesellschaft in Bern (Mitteilungen). Aus dem Jahre 1906, N. 1609-1628, 1907.

Chur. — Naturforschende Gesellschaft Graubündens (Jahres Bericht). N. F. XLIX Band 1907, Vereinsjahr 1906-907.

Genève. — Institut National Genévois (Bulletin). Tome XXXVII, 1907.

— Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève (Mémoires). Vol. XXXV. Fasc. 3. 1907.

Lausanne. — Société Vaudoise des sciences naturelles (Bulletin). 5ᵉ Série, Vol. XLII. 1906, N. 157; Vol. XLIII. 1907. N. 158-160.

Observations météorologiques faites au Champ-de-l'Air. Tableaux mensuels, année 1906.

Neuchâtel. — Société neuchateloise des sciences naturelles (Bulletin). Tome XXXII, année 1903-904 (1904).

St. Gallen. — Schweizerische naturforschende Gesellschaft (Verhandlungen). 89 Jahres-Versammlung vom 29 Juli, bis 1 August 1906, in St. Gallen.

Zürich. — Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. (Neue Denkschriften). Band XXXV, 1902, zweite, verbesserte und vermehrte Auflage: Band XL, 1906; Band XLI, 1907.

— Naturforschende Gesellschaft in Zürich (Vierteljahrschrift). 41ᵉ Jahrgang, 1906, 2-4. 1906-7; 42 Jahrgang, 1907, 1-2, 1907.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ (1904)

(DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci sono in numero illimitato: *effettivi*, *perpetui*, *benemeriti* e *onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 20 all'anno, *in una sola volta*, *nel primo bimestre dell'anno*. Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti della Società.

Chi versa Lire 200 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo*.

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei Soci *effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Agli *Atti* ed alle *Memorie* non si possono unire tavole se non sono del formato degli *Atti* e delle *Memorie* stesse.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*.

Per la tiratura degli *Estratti* oltre le dette 50 copie, gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento.

INDICE DEL FASCICOLO IV

NB. Ciascun autore è solo responsabile delle opinioni manifestate nei suoi lavori, e ne conserva la proprietà letteraria.